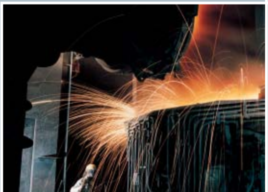
样本 DA 21 • 2002





SIMOREG
全数字直流调速装置

SIEMENS



欢迎您使用西门子电气传动有限公司的产品！

本样本中的6RA70装置额定电流增大至3000A，额定电源

电压增加3AC 950V的电压等级。

详细技术规格，请在网上查询。

Catalog DA21 2002-Supplement 2005

Intranet address:

http://intral.nbgm.siemens.de/ld-intranet/dc-stromrichter/html_00/dc-master/kataloge.html

Internet address:

http://www.ad.siemens.de/ld/dc-stromrichter/html_76/dc-master/kataloge.html

SIEMENS

SIMOREG

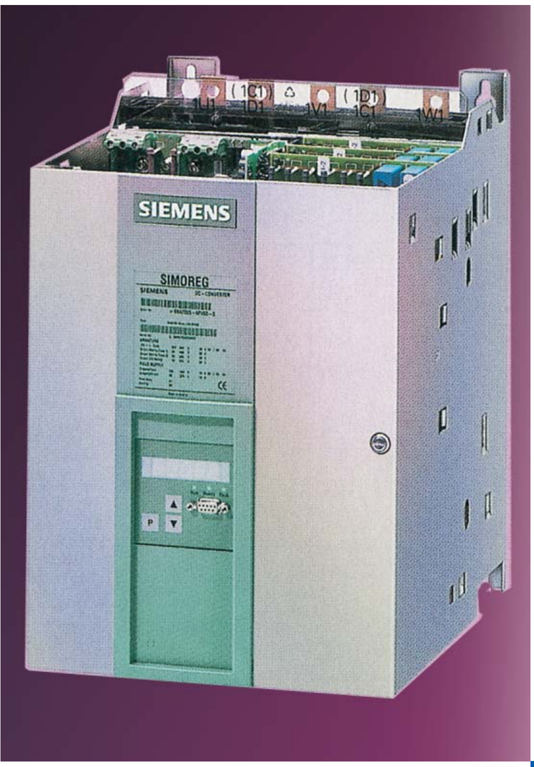
全数字直流调速装置

样本 DA 21 · 2002

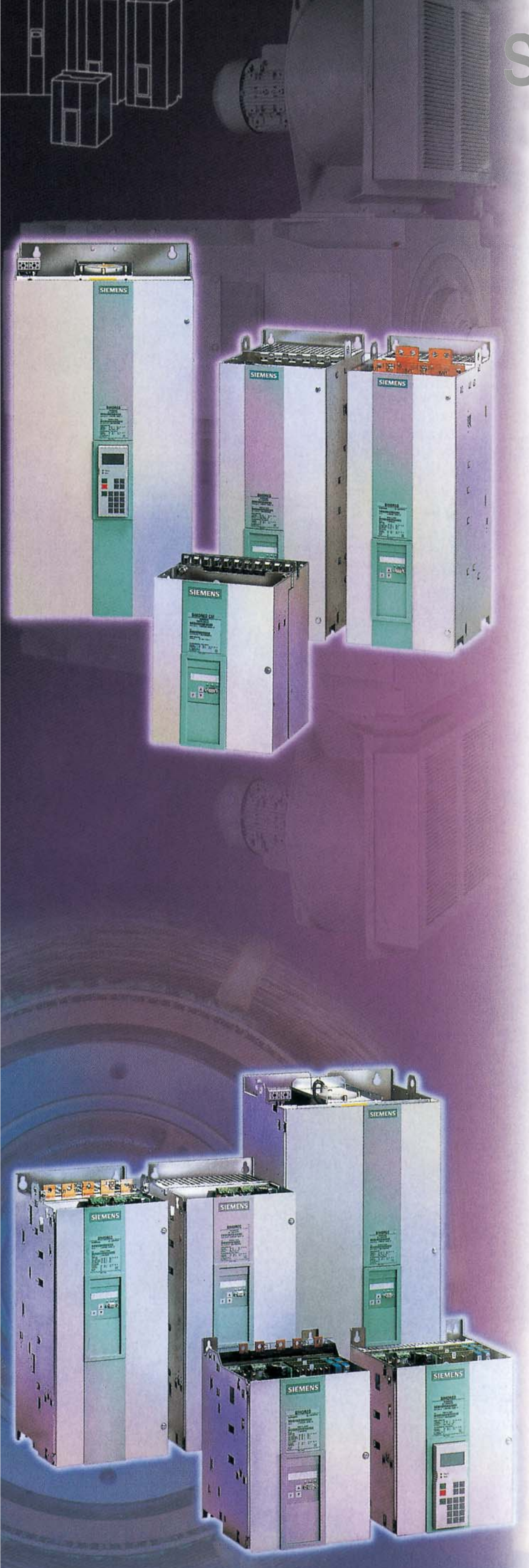
- 样本中的外形尺寸单位为 mm。
- 西门子公司保留更改技术数据、订货号的权利。

全数字直流调速装置

SIMOREG
DC-MASTER 6RA70



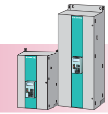




SIMOREG DC-MASTER 6RA70

概 述

应用范围



良好的传动技术：
耐用的，高效能的和物美价廉的

根据使用情况，直流传动通常是成本较低的传动解决方案，它具有性能可靠，操作舒适和运行平稳等优点。因此，由于某些技术和经济的因素直流传动应用于许多工业领域：

－成本较低的四象限运行
－转速较低时持续运转
－既使在转速较低时也能提供全部转矩
－较高的启动转矩
－在恒功率时有较大的调速范围
－较小的占地面积
－可靠性。

适合各种需要

谁想在直流技术中寻找经济的最佳解决方案，应该就是SIMOREG DC-MASTER系列-整流器具有顶尖的性能和集成的信息。最好的运行可靠性和使用价值－用于世界范围内许多领域：

－印刷机的主传动
－橡胶和塑料工业
－起重机械中的移动和提升机构的传动
－电梯和索道传动
－应用在造纸工业
－在钢铁工业中剪床驱动装置
－轧机传动
－卷取机传动
－用于电机、涡轮机或减速机试验台。

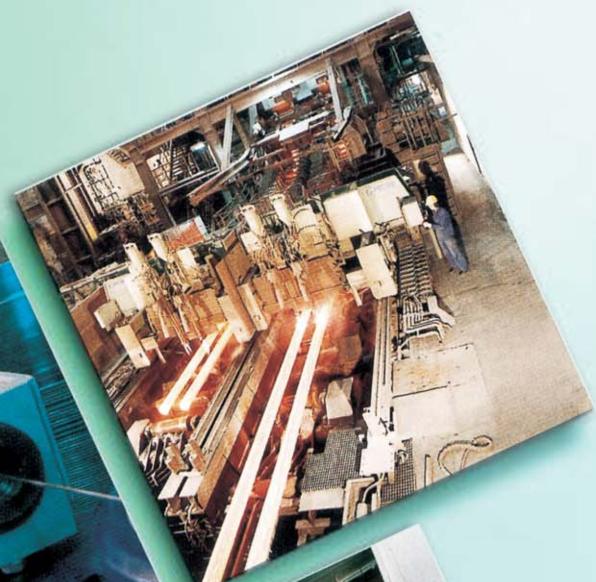
一个完整的家族：
SIMOREG DC-MASTER

SIMOREG DC-MASTER家族包括各种型号－功率范围6.3kW~1900 kW，用于电枢和励磁馈电，单/双或四象限传动。并且SIMOREG DC-MASTER具有高动态性能：电流或转矩上升时间大大低于10 ms。因此，无论如何都能寻找到适合您应用的正确型号。它们最重要的特性为：

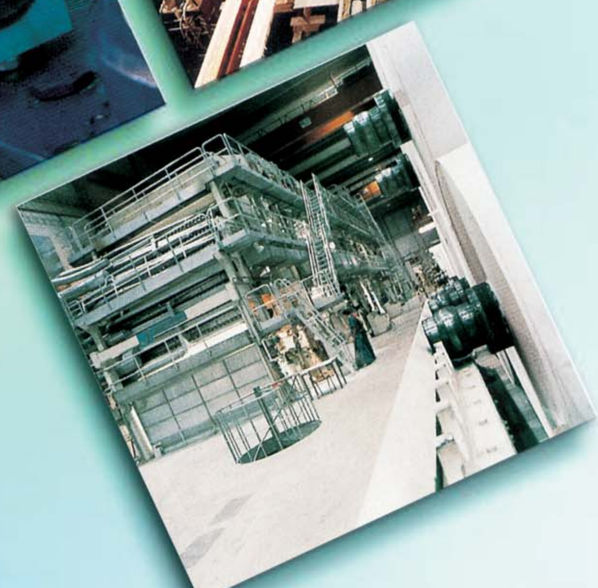
－完全集成在每个自动化领域内
－完全的模块扩展能力
－从标准应用到高性能解决方案
－冗余传动方案可达12000 A。通过智能化的并联电路完成
－额定输入电压
400 V~830 V
－通过全电子化的参数设置，快速、简单的启动
－统一的操作体系。

最后，SIMOREG DC-MASTER具有西门子产品的唯一特性：TIA-全集成自动化。因此，您会从西门子世界整套产品获益：

在设计和编程时，公用的数据库和全系统的通讯。







西门子采用国际标准

我们的产品都得到了国际认可。SIMOREG产品遵守最重要的标准和规章 - 从EN-欧洲标准直到IEC/VDE.CE标记，UL-，cUL-和CSA-认证使得SIMOREG DC-MASTER成为真正的全球性产品。

世界范围内向您提供服务

SIMOREG DC-MASTER不仅满足国际标准而且还在世界范围内向您提供服务。我们在世界范围内的服务机构有完善的后勤中心为您提供较短的交货期，快速的订单处理和及时周到的服务。

在110多个国家内有超过180个的服务机构用以消除故障并对产品和系统提供单独服务。在OnCall服务范围内，我们不仅提供专业技术服务而且还提供技术诀窍，后勤服务和顺利服务需要的所有元器件。

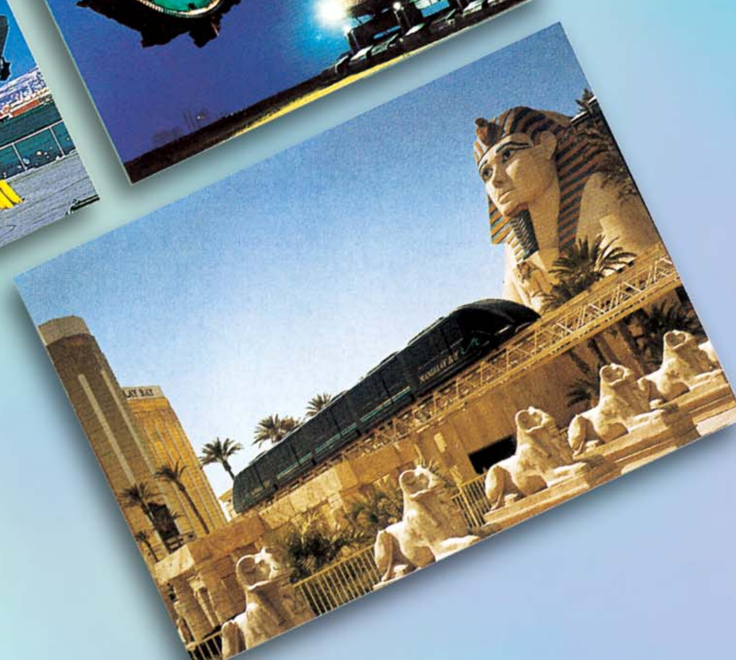
电机，直流系统的力量

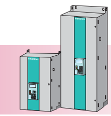
与直流电机系列一起SIMOREG DC-Master形成了理想的合作伙伴。西门子紧凑型直流电机在世界范围内的应用证明，其传动系统经济、性能可靠、适用性强、耐用。功率范围为0.7 kW ~ 1550 kW。模块式结构允许各种组合：强迫冷却或循环冷却，带或不带风机，防护等级IP23，IP54或IP55。此外，我们的直流电机是通过在SIMOREG DC-MASTER上设置的电机接口集成到自动化领域—为了连续的监控，准确的诊断和有效的维护。



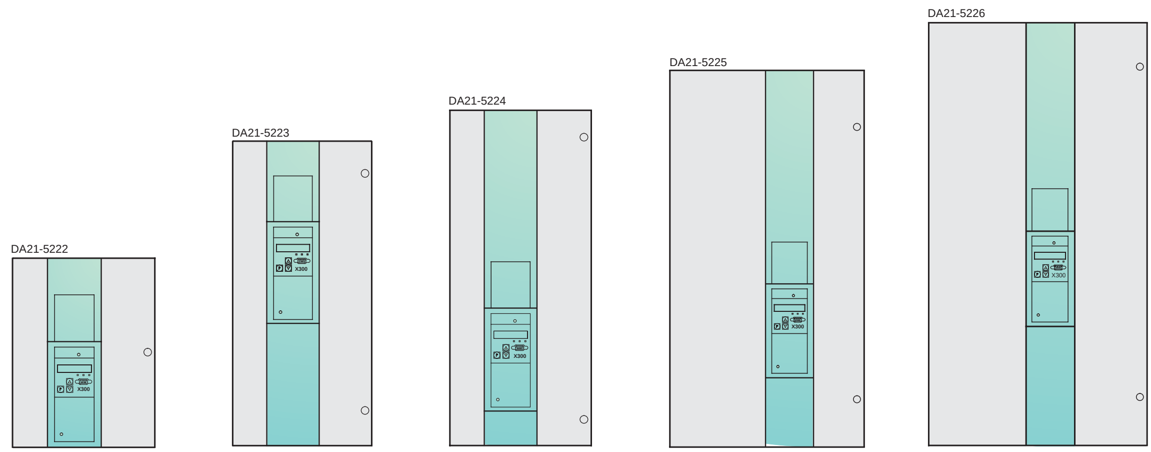








型号一览表



额定电源 电压	3 AC 400/460/575 V	3 AC 400/460/575 V	3 AC 400/460/575 V	3 AC 400/460/575/690 V	3 AC 400/460/575/690/830 V
额定直流电流 电枢	15 A - 280 A	400 A - 600 A	720 A - 850 A	900 A - 1200 A	1500 A - 2000 A/2200 A
额定直流电流 励磁	5 A - 15 A	25 A	30 A	30 A	40 A/85 A
尺寸 (H×W×D mm×mm×mm)	385×265×239-313	625×268×318	700×268×362	780×410×362	880×450×500

指　南

第 2 部分

关于SIMOREG DC-MASTER装置的性能和特性参见第2部分，系统说明。在直流传动领域中，它们总是起着市场引导者的作用，如已忘记，请再读一下。

第 3 部分

直流整流器的选型非常简单。注意下列数据：

－额定电源电压或

－额定直流电压
　(电枢电压)

－额定电枢电流

－运行方式(单象限或四象限)

由第3部分，技术数据表格中选择合适的装置。如果电压与标准额定值有偏差，很简单，选择下一更高的电压等级。

在85 V~830 V范围内，装置与每个电源电压可用设定有关参数来配合。当用于非标准气候条件时(安装高度超过1000 m和/或环境温度大于45°C/40°C)减载因素在那也进行了规定。该表格中包含每个装置完整的技术数据。

第 4 部分

用于功能扩展或集成在一个传动系统中所需要的设备在第4部分，选件中列举。从简单的操作面板通过通讯板和工艺板直到用于串联连接的整流模块，扩展能力几乎没有限制。

第 5 部分

如果您想使用装置的动态过载特性，请阅读第5部分，设计指南所有的说明。还要阅读所需的进线电抗器，滤波器和其它的EMC规则方面的说明。12脉动运行，并联连接或冗余传动方案-它们用SIMOREG DC-MASTER均很容易实现。

第 6 部分

对于受过训练的直流用户很显然在第6部分中的选型及订货参数提供了一个完整的整流器解决方案。在这部分提供了所有必须的数据。

第 7 部分

当您选择了正确的装置，您肯定想把它安装到一台设备内。为此所需的结构参见第7部分，尺寸图。



SIMOREG
DC-MASTER 6RA70

系统说明

功率部分和冷却

SIMOREG 6RA70系列整流装置为三相交流电源直接供电的全数字控制装置，其结构紧凑，用于可调速直流电机电枢和励磁供电，装置额定电流范围为15～2200 A，并可通过并联SIMOREG整流装置进行扩展。

根据不同的应用场合，可选择单象限或四象限工作的装置，装置本身带有参数设定单元，不需要其它的任何附加设备即可完成参数的设定。所有的控制、调节、监视及附加功能都由微处理器来实现。可选择给定值和反馈值为数字量或模拟量。

SIMOREG 6RA70系列整流装置特点为体积小，结构紧凑。装置的门内装有一个电子箱，箱内装入调节板，电子箱内可装用于技术扩展和串行接口的附加板。各个单元很容易拆装使装置维修服务变得简单、易行。

外部信号的连接(开关量输入/输出，模拟量输入/输出，脉冲编码器等)通过插接端子排实现。装置软件存放在快闪(Flash)EPROM中，使用基本装置的串行接口可以方便地使软件升级。

功率部分：电枢和励磁回路

电枢回路为三相桥式电路：

- 单象限工作装置的功率部分电路为三相全控桥B6C。
- 四象限工作装置的功率部分为两个三相全控桥(B6)A，(B6)C。

励磁回路采用单相半控桥B2HZ。

额定电流15～1200 A的装置，电枢和励磁回路的功率部分为电绝缘晶闸管模块，所以其散热器不带电。电流≥1500 A的装置，电枢回路的功率部分为平板式晶闸管。这时散热器是带电的。功率部分的所有接线端子都在前面。

冷 却

额定电流≤125 A的装置为自然风冷，额定电流≥210 A的装置为强迫风冷(风机)。

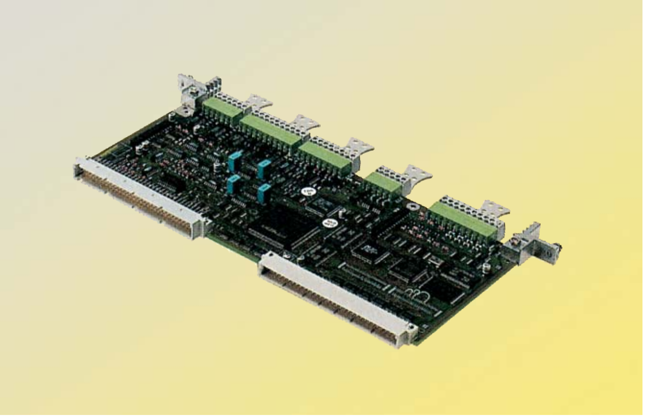


图2/1
基本电子板

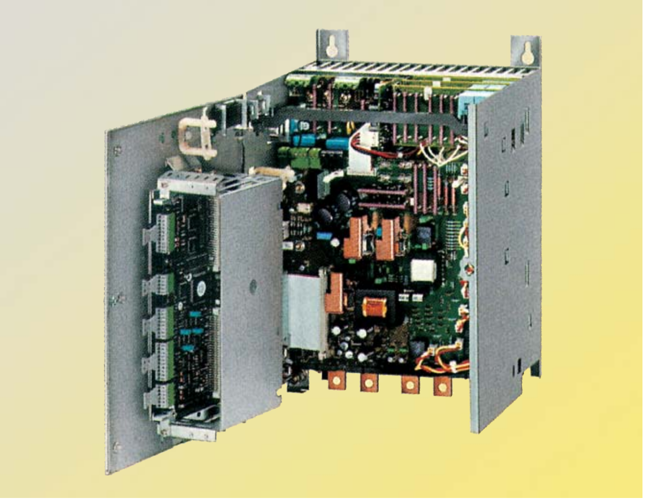


图2/2
SIMOREG 6RA70, 15 A/30 A



图2/3
SIMOREG 6RA70, 2000 A

参数设定单元

基本操作板PMU

所有装置在门内都有一个基本操作板PMU。基本操作板PMU的5个七段数码管和3个发光二极管用于状态显示，3个按键用于参数设定。

此外，操作板PMU还有X300插头，此插头带有RS232或RS485标准的USS接口。借助基本操作板PMU可以完成运行要求的所有参数的设定和调整，以及实测值的显示。3个按键具有下列功能。

- 切换键
  用于参数编号和参数值显示之间的转换，反之亦然，还用于故障复位。
- 增大键
  在参数模式时用于选择一个更大的参数编号，在数值模式时增大所设定和显示的参数值，另外，利用该键可以增大有变址参数的变址。
- 减小键
  在参数模式时用于选择一个较小的参数编号，在数值模式时用于减小所设定和显示的参数值以及减小有变址参数的变址。
- 发光二极管的功能

- 准备：准备运行。在“等待允许运行”状态亮。
- 运行：在“允许运行”状态亮。
- 故障：在“出现故障信号”状态亮，在“报警信号”闪亮。

5个七段数码管以最明了的形式显示被显示量，例如：

- 额定值的百分数
- 放大倍数
- 秒
- 安培或
- 伏特

操作面板OP1S

选件OP1S可装在装置的门上也可装于装置之外，如柜的门上，在此情况下，用一根5 m长左右的电缆与OP1S相连接。如用一个单独的5 V电源则导线最长可达50 m。经由X300插头，OP1S与SIMOREG相连接。

OP1S可以作为一个经济的交替显示物理量的调速柜测量装置。

在OP1S上有一个4 × 16个字符的液晶显示器明文显示参数名称。可选用英语、德语、法语、西班牙语和意大利语进行显示。OP1S能存储参数组，通过写入可很容易地传输到其它装置上。

OP1S的按键：

- 切换键(P)
- 增大键[1])
- 减小键
- 反转键[1])
- 开机键[1])
- 关机键[1])
- 点动键(Jog) [1])
- 数字键(0～9)
- 复位键[1])

在OP1S上的发光二极管:

- 绿色 :“运行状态”亮,“准备运行状态”闪亮。
- 红色 :“故障”时亮,“警告”时闪亮。



图 2/4
操作和参数设定单元PMU



图 2/5
舒适型操作面板OP1S

1) 功能可通过参数激活且可自由选择。

参数设定单元

通过 PC 设定参数

为了通过 PC 启动装置和诊断，随机提供相应的软件 Drive Monitor。

通过基本装置的 USS 接口实现 PC 与 SIMOREG 的连接。

软件提供下列功能：

- 菜单索引的参数存取。
- 参数组读及写。
- 将现有的参数组复制到同系列的其它装置上。
- 打印参数组。
- 通过控制字进行操作(开关量命令，如开/关命令)及施加给定值。
- 通过状态字进行监控(整流器工作状态反馈信号)及读出实际值。
- 读出故障信号和报警信号。
- 读出跟踪缓冲存储器中的内容(SIMOREG 中的示波器功能)。

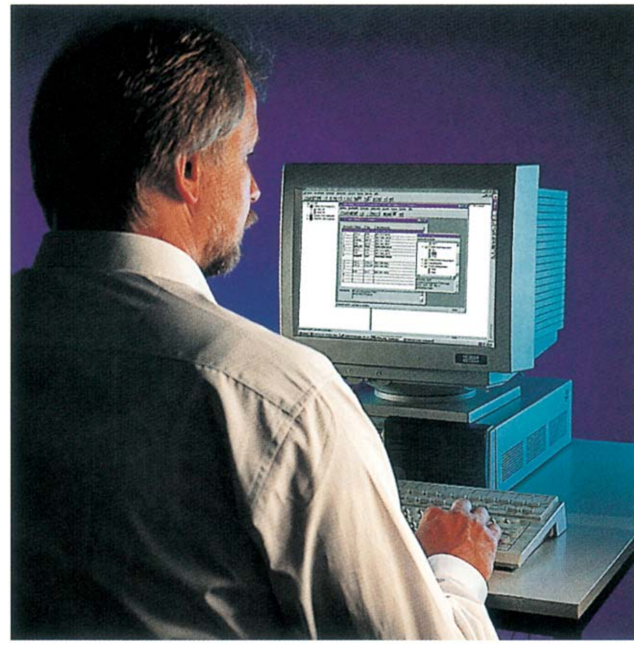


图 2/6

软件结构

软件结构

两台高效能的微处理器(C163 和 C167)承担电枢和励磁回路所有的调节和传动控制功能。调节功能在软件中通过参数构成的程序模块来实现。

连接器

调节系统中所有重要的量可用连接器来存取。经连接器获得的量与测量点相对应并作为可存取的数字值。连接器的标准标定为每 100%14 位(16384 级)。该值可在装置内部被使用，如控制给定值或改变限幅。还可通过操作面板，模拟量输出及串行接口输出。下列量可通过连接器被访问：

- 模拟输入/输出
- 实际值传感回路的输入
- 斜坡函数发生器、限幅电路、触发装置、调节器、自由软件模块的输入和输出
- 数字量固定给定值
- 常用值如运行状态，电机温度，晶闸管温度，报警存储器，故障存储器，运行时间，处理器容量利用等。

开关量连接器

开关量连接器是能采用数值为“ 0 ”或“ 1 ”的数字控制信号，主要用于接入一个给定值或执行控制功能。开关量连接器也能通过操作面板，开关量输出或经串行接口被输出。

下列状态可经开关量连接器进行访问：

- 开关量输入状态
- 固定控制位
- 调节器、限幅电路、故障、斜坡函数发生器、控制字，状态字的状态。

结合点

结合点由软件模块的输入通过相应的参数决定。在相应参数连接器信号的结合点上对所希望的信号引入连接器编号，以便确定哪些信号被作为输入量。这样，不仅模拟输入和接口信号，而且内部量都可用做给定值，附加给定值，极限值等等。

在开关量连接器信号结合点上引入作为输入量的开关量连接器编号，以便通过开关量输入，串行接口的控制位，或调节中生成的控制位，执行控制功能或输出一个控制位。

参数组的转换

参数号为 P100 ～ P599 的参数及其它几个参数共分为 4 组，通过开关量连接器可选择哪一组参数有效。这样一台装置最多便可交替地控制 4 台不同的电机。也即实现了传动转换。这时下列功能的设定值可转换：

- 电机和脉冲编码器的定义
- 调节系统的优化
- 电流和转矩限幅
- 转速调节器-实际值-处理
- 转速调节器
- 励磁电流调节
- EMF-调节
- 斜坡函数发生器
- 转速极限
- 监控和极限值
- 数字给定值
- 工艺调节器
- 电动电位计
- 摩擦补偿
- 惯性力矩补偿
- 转速调节的适配。

BICO 数据组的转换

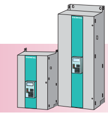
BICO 数据组可通过控制字(输入开关量连接器)进行转换。这时即可选择在结合点哪些连接器量值或开关量连接器量值有效。这样就可使调节器结构或控制量灵活匹配。

电动电位计

电动电位计通过控制功能“ 增大 ”,“ 减小 ”,“ 顺时针/逆时针 ”,“ 手动/自动 ”发挥作用，且本身带有加减速时间可分别设定及一个可调节的圆弧的斜坡函数发生器。通过参数对调节区域(最小和最大输出量)进行设定。通过开关量连接器施加控制功能。

在自动状态时(在“ Auto ”位置)电动电位计的输入由一个可自由选择量(连接器编号)确定。这时可以选择斜坡函数发生器的时间是否有效，或输入是否可直接加到输出。

在“ 手动 ”位置时，给定值的调整借助“ 增大 ”“ 减小 ”功能。此外，还可选择，掉电时输出是否回零或最后一个数值是否被存储。该输出量通过一个连接器可任意使用。例如，作为主给定值，附加给定值或极限值。



电枢回路中的调节功能

转速给定值

转速给定值和附加给定值的给定源可通过参数设定自由选择：

- 模拟量给定0～± 10 V
  0～± 20 mA
  4～20 mA
- 通过内装的电动电位计给定
- 通过具有固定给定值，点动，爬行功能的开关量连接器给定
- 通过基本装置的串行接口给定
- 通过附加板给定

一般情况下 100 %给定值(主给定值和附加给定值之和)对应电机最大转速。

给定值可由参数设定或连接器限制其最大值和最小值。此外，软件中还有加法点，比如，为了能在斜坡函数发生器之前或之后输入附加给定值。通过开关量连接器可选择 “ 给定值释放 ” 功能，经过可参数设定的滤波(PT1-滤波器)以后，总的给定值作用于转速调节器的给定值输入端，这时斜坡函数发生器有效。

转速实际值

转速实际值可选下列 4 种源中任一种：

- 模拟测速机
  测速发电机对应最大转速的输出电压允许在 8～270 V 范围内。需通过参数设置使电压／最大速度规格化。
- 脉冲编码器
  脉冲编码器的类型，每转的脉冲数及最大转速由参数设定，脉冲信号处理电路能处理最大 27 V 的差动电压(对称：有附加的反相通道，不对称：与大地有关)。

  经参数设置可以选择脉冲编码器的额定电压值(5 V 或 15 V)。当额定电压为 15 V 时，脉冲编码器可由 SIMO-REG-装置供电。5 V 脉冲编码器需外部供电。脉冲编码器在 3 个脉冲序列基础上进行计值：脉冲序列 1、脉冲序列 2 和零脉冲。脉冲编码器也可无零脉冲。借助零脉冲可测位置的实际值。测速脉冲的最高频率为 300 kHz。建议使用每转脉冲数为 1024 的脉冲编码器(由于在低转速时有平稳的回转)。
- 具有反电势控制的无测速机系统
  反电势控制不需要测速装置，只需测量 SIMOREG 的输出电压，测出的电枢电压经电机内阻压降补偿处理 （*I*×*R* -补偿)。补偿量的大小在电流调节器优化过程中自动确定，这种调节方式的精度与电枢回路中电阻的温度系数有关，约为 5 %。建议，为了达到更高的精度，在电机处于热状态时，要重复进行电流调节器优化过程。当对精度要求不高且不能安装测速装置及电机仅工作在基速以下时，可采用反电势控制方式。

  注意：在这种工作方式时，不能实现 EMF-弱磁控制。
- 自由选择转速实际值信号
  在这种工作方式下可任选一个连接器编号作为转速实际值信号，当转速实际值传感器由工艺附加板实现时，该方式为首选方案。

转速实际值在送到转速调节器之前，可通过参数设定的滤波电路(PT1-滤波器)和两个可设定的带通滤波器平波，当出现机械谐振现象时，首先要使用带通滤波器，以便能滤掉谐振频率。谐振频率和滤波器的品质可设定。

斜坡函数发生器

斜坡函数发生器使跳跃变化的给定值输入变为一个随时间连续变化的给定信号。加速时间和减速时间可以分别设定，另外，斜坡函数发生器在加速时间开始和终了有效情况下，可设定初始圆弧和最终圆弧。

可分别设定斜坡函数发生器的所有时间。

斜坡函数发生器有 3 个参数组，它们可通过可设置的开关量输入口或串行接口(通过开关量连接器)来选用。运行过程中可对斜坡函数发生器参数进行转换。此外，还可通过一个连接器对参数组 1 的值进行倍增估算(为了通过连接器改变斜坡函数发生器数据)。当斜坡函数发生器的时间设定为 0 时，转速给定值则直接作用于速度调节器。

转速调节器

转速调节器将转速给定值与实际值进行比较。根据它们之间的差值输出相应的电流给定值送电流调节器(原理：带有电流内环的转速调节)。转速调节器是带有可选择的 D-部分的 PI 调节器。此外尚有可参数设置的可接通速度软化。调节器的所有识别量都可分别设定。K_p 值(放大系数)同一个连接器信号(外部或内部)相适配。同时，转速调节器的 P-放

电枢回路中的调节功能

大系数要与转速实际值，电流实际值，给定值-实际值的差值或卷径相匹配。为了获得更好的动态响应在速度调节回路有预控器，这可以通过例如在速度调节器输出附加一个转矩给定值来实现，该附加给定值与传动系统的摩擦及转动惯量有关。可通过一个自动优化过程确定摩擦和转动惯量的补偿。

在调节器锁零放开后，速度调节器输出量的大小可以通过参数直接调整。

通过参数设定可以旁路转速调节器，整流装置作为转矩调节或电流调节的系统运行。此外，在运行过程中可通过选择功能“主动/随动转换”来切换转速调节/转矩调节。这个功能是作为通过开关量可设置端子或一个串行接口的开关量连接器来选择。转矩给定值的输入可以通过可选择连接器实现也可由模拟量可设置端子输入口或串行接口输入。

在“从动状态”下(转矩调节或电流调节)一个极限调节器投入运行。为了避免系统加速过快，通过一个参数可调的转速限幅对限幅调节器进行干预。但传动装置被限制于一个可调节的转速误差。

转矩限幅

根据有关参数的设定，转速调节器的输出为转矩或电流给定值。当处于转矩控制时，转速调节器的输出用磁通 Φ 计算后作为电流给定值进入电流限幅器。转矩调节模式主要用于弱磁情况下，以使最大转矩限幅与转速无关。

下列功能可供使用：

- 通过参数分别设定正、负转矩极限。
- 通过参数设置的切换转速的开关量连器实现转矩极限的切换。
- 通过一连接器信号自由给定转矩极限，例如，通过一个模拟输入或串行接口。

最小设定值总是作为当时转矩限幅。转矩的附加给定可以加在转矩限幅之后。

电流限幅

在转矩限幅器之后的可调电流限幅器用来保护整流装置和电机。最小设定值总是作为电流限幅。

下列几种电流极限值都可以设定：

- 由参数分别设定的正、负电流极限值(设定最大电机电流)
- 通过模拟量输入口或串行接口等连接器自由给定的电流限幅值
- 通过使用停车和急停参数分别设定电流限幅值
- 与转速有关的电流限幅：通过参数设定可以实现当转速较高时，电流极限值随转速的升高按一定规律自动减小(电机的极限换向曲线)。
- 功率部分的 I^2t 监控：在所有的电流值下计算晶闸管的温度。当达到有关参数设定的晶闸管极限温度时，或者装置电流减小到额定电流值或者装置使用故障信号断电。该功能用于保护晶闸管。

电流调节器

电流调节器是具有相互独立设定的 P-放大值和积分时间的 PI-调节器。P 或 I 部分可被切断(纯粹的 P-调节器或 I-调节器)。电流实际值通过三相交流侧的电流互感器检测，经负载电阻，整流，再经模拟/数字变换后送电流调节器。分辨率是装置额定电流的 10 位。电流限幅器的输出作为电流给定值。

电流调节器的输出形成触发装置的控制角，同时作用于触发装置的还有预控制器。

预控制器

电流调节回路的预控制器用于改善调节系统的动态响应，电流调节电路中的允许上升时间范围为 6-9 ms。预控制与电流给定值和电机的 EMF 有关，并确保在电流连续和断续状态或转矩改变符号时所要求的触发角的快速变化。

无环流控制逻辑

无环流控制逻辑(仅用于四象限工作的装置)与电流调节回路共同完成转矩改变符号时的逻辑控制。必要时可借助参数设定封锁一个转矩方向。

触发装置

触发装置形成与电源电压同步的功率部分晶闸管控制脉冲。同步信号取自功率部分，因此与旋转磁场和电子板供电无关。触发脉冲在时间上由电流调节器和预控制器的输出值决定。通过参数设定控制角极限。

在 45 Hz～65 Hz 频率范围，触发装置自动适应电源频率。

通过合适的参数设置，经过咨询，可以适用于电源频率范围 23 Hz～110 Hz。

励磁回路的调节功能

EMF-调节器(反电势调节器)

EMF-调节器比较反电势的给定值和实际值，产生励磁电流调节器的给定值。从而进行与反电势有关的弱磁调节。EMF-调节器为PI-调节器，P和I部分可分别设定，或作为纯粹的P-调节器或I-调节器被使用。与EMF-调节器并联工作的还有预控制器，该控制器根据转速和自动测取的励磁特征曲线(见优化过程)产生励磁电流预给定值。反电势-调节器后面有一个综合点，在此点，励磁电流的附加给定值通过连接器接入，如，模拟输入或串行接口被输入。限幅器作用于励磁电流给定值。励磁电流的最大和最小给定值可分别限定。通过一个参数或一个连接器进行限幅。这时，最小值作为上限，最大值作为下限。

励磁电流调节器

励磁电流调节器是一个PI-调节器，K_P和T_n可分别设定。此外尚可作为纯粹的P-调节器和I-调节器来使用。与励磁电流调节器并联工作的还有预控制器，该预控制器根据电流给定值和电源电压计算和设定励磁回路的触发角。预控制器支持电流调节器并改善励磁回路的动态响应。

触发装置

触发装置形成与励磁回路电源同步的功率部分晶闸管控制触发脉冲，同步信号取自功率部分，与电子控制回路供电电源无关。控制触发脉冲在时间上由电流调节器和预控制器的输出值决定。通过参数设定触发极限。触发装置能自动适应频率为45～65 Hz的电源。

优化过程

6RA70系列整流装置出厂时已做了参数设定，选用自优化过程可支持调节器的设定。通过专门的关键参数进行自优化选取。

下列调节器功能在自优化过程得到设定：

- 电流调节器的优化：设定电流调节器和预控制器(电枢和励磁回路)。
- 转速调节器优化：设定转速调节器的识别量。
- 自动测取用于转速调节器预控制器的摩擦和惯性力矩补偿量。
- 自动测取与EMF有关的弱磁控制的磁化特性曲线和在弱磁工作时的EMF-调节器的自动优化。

此外可经操作面板改变自动优化过程中所设定的所有参数。

监控与诊断

运行数据的显示

参数r000显示整流装置的运行状态。约有50个参数用于显示测量值，另外还有300多个由软件(连接器)实现的调节系统信号，可在显示单元输出，例如可显示的测量值有：给定值，实际值，开关量输入/输出口状态，电源电压，电源频率，触发角，模拟量口的输入/输出，调节器的输入/输出，限幅显示。

扫描功能

通过选择扫描功能，每128个测量点中最多有8个测量值可被存储，测量值或出现的故障信号可参数化为触发条件。通过选择触发延时提供了记录事件发生前后状态的可能性，测量值存储扫描时间在3～300 ms之间，可通过参数设定。测量值可通过操作面板或串行接口输出。



图2/7
SIMOREG 装置系列

监控与诊断

故障信号

每个故障信号都有一个编号，此外对于故障信息存储了事件发生的时间，以便能尽快找出故障原因。为了便于诊断，最后出现的 8 个故障信号，包括故障编号，故障值及工作时间被存储。

当出现故障时：

- 设置为“故障”功能的开关量输出口输出低电平(选择功能)
- 切断传动装置(调节器封锁，电流为零，脉冲封锁，继电器“主接触器合”断开)
- 显示器显示带 F 的故障编号，发光二极管“故障”亮。

故障信息的复位可以通过操作面板，开关量可设置端子或串行接口完成。故障复位后传动装置处于“合闸封锁”状态。“合闸封锁”将由“停车”(端子 37 加低电平信号)操作才能取消。

自动再启动：在参数设定的一段时间内(0～2 s)允许传动系统自动再启动。如果时间设定为零，则立刻显示故障(电网故障)而不会再启动。出现下列故障时可选择自动再启动：缺相(励磁或电枢)，欠压，过压，电子板电源中断，并联的 SIMOREG 欠压。

故障信息分为下列几种类型：

- 电网故障：缺相，励磁回路故障，欠压，过压，电源频率＜45 Hz 或＞65 Hz。
- 接口故障：基本装置接口或附加板接口故障
- 传动系统故障：对转速调节器、电流调节器、EMF-调节器、励磁电流调节器等的监控已经响应，传动系统封锁，无电枢电流
- 电机电子过载保护(电机的 I^2t 监控)已经响应
- 测速机监控和超速信号
- 启动过程故障
- 电子板故障
- 晶闸管元件故障：这组故障只有通过相应参数激活了晶闸管检查功能时，才会出现。检查晶闸管能否关断及能否触发
- 电机传感器故障(带端子扩展板)：监控电刷长度，轴承状态，风量及电机温度
- 通过开关量可设置端子的外部故障。

故障信息通过参数可逐个被“禁止”。某些故障信息出厂时被切断，只有通过相应的参数它们才能被激活。

警 告

警告信号是显示尚未导致传动系统断电的特殊状态。出现警告时不需要复位操作，而是当警告出现的原因已经消除时立即自动复位。

当出现一个或多个警告时：

- 设置为“警告”功能的开关量输出端输出低电平(选择功能)
- 通过发光二极管“故障”闪亮显示

警告分为下列几种类型：

- 电机过热：电机 I^2t 计算值达到 100%
- 电机传感器警告(当选用端子扩展板时)：监控轴承状态，电机风机，电机温度
- 传动装置警告：封锁传动装置，没有电枢电流
- 通过开关量可设置端子的外部警告
- 附加板警告。

输入和输出口功能

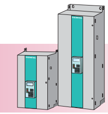
模拟量可设置输入口

模拟量输入口输入的值变换为数字值后可通过参数进行规格化、滤波、符号选择及偏置处理后灵活地输入。由于模拟输入量可用作连接器，所以它不仅可以作为主给定值而且可以作为附加给定值或者极限值。

模拟量输出口

电流实际值作为实时量在端子 12 输出。该输出量可以是双极性的量或是绝对值，并且极性可以选择。

还有可选的模拟量输出可用来输出其它模拟信号，输出量可以是双极性或绝对值。规格化，偏置，极性，滤波时间常数可通过参数设定。希望的输出量可通过输入该点的连接器号选择，可输出量值为转速实际值，斜坡函数发生器输出，电流给定值，电源电压等。



输入和输出口功能

开关量输入口

- 通过端子 37 启动/停止(OFF1)：此端子功能与串行接口控制位“ AND ”连接。当端子 37 为高电平信号时经内部过程控制主接触器(端子 109/110)合闸。当端子 38(运行允许)加高电平信号时，那么调节器放开。传动系统按转速给定值加速到工作转速。当端子 37 为低电平信号时，传动系统按斜坡函数发生器减速到 $n<n_{min}$，在等待抱闸控制延时后，调节器封锁，$I=0$ 时主接触器断开。主接触器断电后经一段设定时间，励磁电流减小到停车励磁电流(该值亦可由参数设定)。
- 通过端子 38 发出运行允许命令：此功能与串行接口控制位“ AND ”连接。在端子 38 加高电平信号时，调节器锁零放开，当端子 38 上为低电平信号时，调节器封锁，$I=0$ 时，触发脉冲封锁。“ 运行允许 ”信号有高优先权，即在运行过程中，取消电平信号(低电平信号)导致电流总是变为零，使传动系统自由停车。

可设置开关量输入口：还有其它开关量输入端子可用于可选择功能，每个具有控制功能的可设置端子都有一个开关量连接器编号。

开关量输入口功能举例：

- 切断电源(OFF2):当为“ OFF2 ”(低电平信号时)，调节器立即封锁，电枢电流减小，$I=0$ 时，主接触器断开，传动系统自由停车。
- 快停(OFF3)：快停时(低电平信号)，转速调节器输入端的转速给定值置零，传动系统以电流极限值(为急停可进行参数设定的电流极限值)进行制动。$n<n_{min}$ 时，经等待制动控制延时后，电流减至零，主接触器断开。
- 点动：当端子 37 为低电平，端子 38 为高电平，且为点动工作模式时，点动功能有效。在点动工作模式下，主接触器合闸，传动系统加速到按参数设定的点动给定值。点动信号取消后传动系统制动到 $n<n_{min}$，然后调节器封锁，再经一段可参数设定的延时(0～60 s)主接触器断开，此外，可以选择，斜坡函数发生器此时是处于激活，或是加速时间 = 减速时间 = 0 状态下工作。

开关量输出口

开关量输出端子(发射极开路)具有可选择信号功能，每个端子都可输出任何一个与选择参数相对应的开关量连接器值，输出信号的极性及延时值(0～15 s)，由参数设定。

开关量输出口功能举例：

- 故障：出现故障信号时输出低电平信号。
- 警告：有警告时输出低电平信号。
- $n<n_{min}$：转速低于 n_{min} 时输出高电平信号。此信号可作为零转速信号使用。
- 抱闸动作指令：该信号可控制电机抱闸。

当传动系统通过“ 启动 ”功能接通电源，并且“ 运行允许 ”时输出高电平信号用于打开抱闸，此时内部调节器的打开要经过参数设定的一段延时(等待机械抱闸开启的时间)。当传动系统通过“ 停止 ”功能停车或“ 急停 ”时，在转速达到 $n<n_{min}$，输出低电平信号，以使抱闸闭合。同时内部调节器仍保持放开由参数设定的一段时间(等待机械抱闸闭合的时间)。然后，电流 $I=0$，封锁触发脉冲，主接触器断开。

就“ 抱闸闭合 ”(开关量可设置输出为低电平)信号来讲，也可选择另一种工作方式。当“ 内部调节器封锁 ”(传动装置无电流)后，不再等转速达到 $n<n_{min}$，而是在转速还大于 n_{min} 时，控制抱闸(工作抱闸)。

在以下情况内部调节器封锁：出现故障信号，断电或在运行中取消端子 38 的“ 运行允许 ”命令。

安全停车(E-STOP)

E-STOP 功能使控制主接触器的继电器接点(端子 109/110)在约 15 ms 时间内断开，而与半导体器件和微处理器(主电子板)的功能状态无关，当主电子板工作正常时，经由调节系统在 I=0 时输出命令使主接触器在电流为零时断开，启动 E-STOP 后传动装置自由停车。

下列几种方法可用于使 E-STOP 功能激活：

• 开关操作：接在端子 105/106 之间的开关断开使 E-STOP 功能激活

• 按钮操作：接在端子 106/107 之间的常闭接点断开使 E-STOP 功能激活，并带停车保持。接于端子 106/108 之间的常开接点闭合使该功能复位。

当 E-STOP 功能复位后传动系统处于“启动封锁”状态，必须通过操作“停车”功能，例如断开端子 37，进行复位。

注意：E-STOP 功能不是 EN 60204-1 标准的“急停”功能。

串行接口

下列串行接口可供使用：

• PMU 上 X300 插头是一个串行接口，此接口按 RS232 或 RS485 标准执行 USS-协议，可用于连接选件操作面板 OP1S 或通过 PC 的 DriveMonitor。

• 在主电子板端子上的串行接口，RS485 双芯线或 4 芯线用于 USS-通信协议或装置对装置连接。

• 在端子扩展板(选件)端子上的串行接口，RS485 双芯线或 4 芯线，用于 USS-通信协议或装置对装置连接。

• 通过附加卡(选件)的 PROFI-BUS-DP。

• 经附加卡(选件)SIMOLINK 与光纤电缆连接。

串行接口的物理特性

• RS232： ±12 V-接口，用于点对点连接

• RS485：5 V-推挽接口，具有抗干扰性，此外，还用与最多 31 台装置的总线连接。

USS-通信协议

USS-通信协议是西门子公司制定的一种通信协议，也可用于非西门子系统，例如，PC 上进行编程处理，或使用任意主站连接。传动装置在运行时作为一个主站的从站。通过使用从站编码选取传动装置。

可以通过 USS-通信协议进行下列数据交换：

• 用于参数读写的 PKW (参数识别值)数据。

• PZD-数据(过程数据)如，控制字，给定值，状态字，实际值。

发送的数据(实际值)通过输入的连接器号在参数中找出，接收的数据(给定值)以连接器号表示，在任意一个结合点都有效。

装置对装置-通信协议

通过装置对装置协议使装置与装置耦合。在这种工作方式下，通过一个串行接口进行装置间的数据交换，例如，建立给定值链。把串行接口作为 4 芯导线使用，即可以从前一个装置中接收数据并加以处理(例如通过乘法求值)，然后再送到下一个装置，只有一个串行接口可用以这样的目的。

在整流装置之间可进行下列数据交换：

• 发送控制字和实际值。

• 接收状态字和给定值。

在发送和接收方向每次传输的数据字不超过 5 个，通过连接器编号和结合点进行数据交换。

串行接口可同时工作，这样可通过第一个串行接口连接自动化系统(USS-协议)，用于控制、诊断和给定主给定值。第二个串行接口通过装置对装置-协议实现一个给定值链的功能。

控制端子排

在微处理器板上的端子(主电子板)
• 参考电压 P10，负载能力 10 mA 参考电压 N10，负载能力 10 mA
• 2个通过差动放大器的模拟输入 分辨率 10～±14位 可调 0～±10 V，0～±20 mA，4～20 mA
• 通过 PTC 或 KTY84，电机温度传感器的一个模拟输入
• 与电流实际值对应的实时模拟输出单端信号 5 V对应装置额定电流，最大2 mA
• 2个模拟输出单端信号 0～±10 V，±11位分辨率，最大2 mA
• 脉冲编码器信号处理用于5或15 V-编码器，2个通道和零脉冲， 最大频率 300 kHz
• 脉冲编码器电源：P15，200 mA
• 4个开关量输入单端信号，2个可选择功能
• 2个开关量输出单端信号，发射极开路 P24，负载能力100 mA
• 1个串行接口，RS485 双芯线或4芯线，最大187.5 kbd
• 控制开关量输入的电源 P24
• 设备9个接地端子

操作面板 PMU 上的插头
• X300 插头，用于联接 OP1S，RS232 或 RS485 双芯线，最大187.5 kbd USS-接口

触发板上的端子
• 最大转速时，模拟测速机8～270 V
• E-STOP

选件-端子扩展板上的端子
• 经光电耦合器的4个可设置开关量输入口，也可用做电机接口
• 4个单端的可设置开关量输入口
• 2个单端模拟量输入口，分辨率±10位
• 1个模拟输入，用于处理经 PTC 或 KTY84 输入的电机温度
• 2个开关量输出 P24，发射极开路，单端信号，负载能力100 mA
• 2个单端的模拟输出，±10 V，负载能力2 mA，±11位分辨率
• 1个串行接口，RS485 双芯线和4芯线，最大187.5 kbd
• 1个并行接口(2个插头)，用于并联连接 SIMOREG
• 控制开关量输入的电源 P24
• 装置8个接地端子

电机接口

电机温度的监控

可以选择连接热敏电阻(PTC)或线性温度传感器(KTY84-130)。为此，可以使用基本装置电子板上的一个输入及选件端子扩展板上的一个输入。当选用热敏电阻时输出警告信号或故障信号可通过参数设定。当选用 KTY84-130 时，可输入警告或分断的阈值。极限值的输入和显示单位为°C。

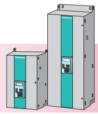
此外，可通过选件端子扩展板使用温度开关。有反应时(开关量开关信号)输出可参数设定的故障和警告信号。通过端子选件扩展板的可设置开关量输入口(端子 214)进行信号处理。

电刷长度监控

通过电位隔离的微型开关监控电刷长度，这样，总是处理最短的电刷。如果电刷磨损严重，那么微型开关接点打开，这时，警告信号或故障信号可通过参数设定输出，通过选件端子扩展板上的可设置开关量输入口(端子 211)进行信号处理。

电机通风机的冷风流量监控

可在电机气流通道中装一个风压继电器(型号 3201.03)，当其动作时输出警告或故障信号，通过选件端子扩展板的可设置开关量输入口(端子 213)进行信号处理。



2

基本装置的端子配置

型　式	端子种类	功　能	端　子	连接值/说明
功率部分	装置为 • 15和30 A 印刷板引线端子KDS10 (螺丝端子) 最大连线截面10 mm^2，多股细绞线	电枢回路交流电源 保护导体PC	1U1 1V1 1W1 ⏚	参见技术数据
	• 60～280 A： 1U1,1V1,1W1: M8通孔(铜母线3×20) 1C1,1D1: M8通孔(铜母线5×20)	接电机电枢	1C1 (1D1) 1D1 (1C1)	
	• 400～600 A： 1U1,1V1,1W1: M10通孔(铜母线5×30) 1C1,1D1: M10通孔(铜母线5×35) • 720～850 A: M12通孔(铜母线5×60) • 900～1200 A: M12通孔(铜母线10×60) • 1500～2200 A: 1U1,1V1,1W1: M12通孔(铜母线10×80) 1C1,1D1: M12通孔(铜母线10×50) 装置采用DIN VDE 0160 6.5.2.1节，同固定电网连接而设计 保护导体：最小截面10 mm^2 根据有关标准 如DIN VDE 100 523部分， DIN VDE 0276 1000部分， 确定连线的截面			
励磁回路	• 15～850 A： 端子板MKDS (螺丝端子) 最大连线截面4 mm^2，多股细绞线 • 900～2000 A： 装置端子G10/4 (螺丝端子) 最大连线截面10 mm^2，多股细绞线 • 2200 A： 装置端子UK16N (螺丝端子) 最大连线截面16 mm^2，多股细绞线	电源接线 励磁绕组连线	XF1-2/3U1 XF1-1/3W1 XF2-2/3C XF2-1/3D	2 AC 400～460 V(+15% / -20%) 电源电压2 AC 400时的 额定直流电压为325 V
电子板电源 1)	• 插接式端子 最大连线截面1.5 mm^2，多股细绞线	进线电源	XP/5U1 XP/5W1 XP/5N1	2 AC 380～460 V (+15%/-25%)；I_n = 1 A (-35%/1分钟)或 1 AC 190～230 V (+15%/-25%)；I_n = 2 A
风机 2)	插接式端子 (螺丝端子) 最大连线截面4 mm^2，多股细绞线	进线电源 保护导体PE	4U1 4V1 4W ⏚	3 AC 400 V (±15%) 其它参数见技术数据
模拟量输入口 测速机输入口	插接式端子 最大连线截面2.5 mm^2	测速机连接 8～270 V 模拟地M	 XT/103 XT/104	 ±270 V ；>143 kΩ 可借助开关量输入功能 进行信号反向和切换
安全停车 (E-STOP)	插接式端子MSTB2.5 最大连线截面2.5 mm^2	安全停车系统电源 安全停车 - 开关 - 按钮 - 复位	XS/106 XS/105 3) XS/107 3) XS/108 3)	24 V DC，最大负载50 mA，短路保护， 通过故障信号F018进行信号处理 I_e = 20 mA 常闭接点 I_e = 30 mA 常开接点 I_e = 10 mA

1) 说　明
当装置的功率部分的输入电压超出公差范围时(注意功率部分的最大允许输入电压)，必须使电子板电源, 励磁回路电源和风机电源经变压器转换到AC 400 V。当功率部分的额定输入电压低于500 V时，推荐使用自耦变压器。当超过500 V时，必须使用隔离变压器。隔离变压器应该有一个中间抽头与保护导体PE相连接。

2) 在强迫风冷装置≥ 400 A时

3) 说明：只可使用端子105或端子107和108。在供货时，端子105与端子106相连接。

CUD1 板框图

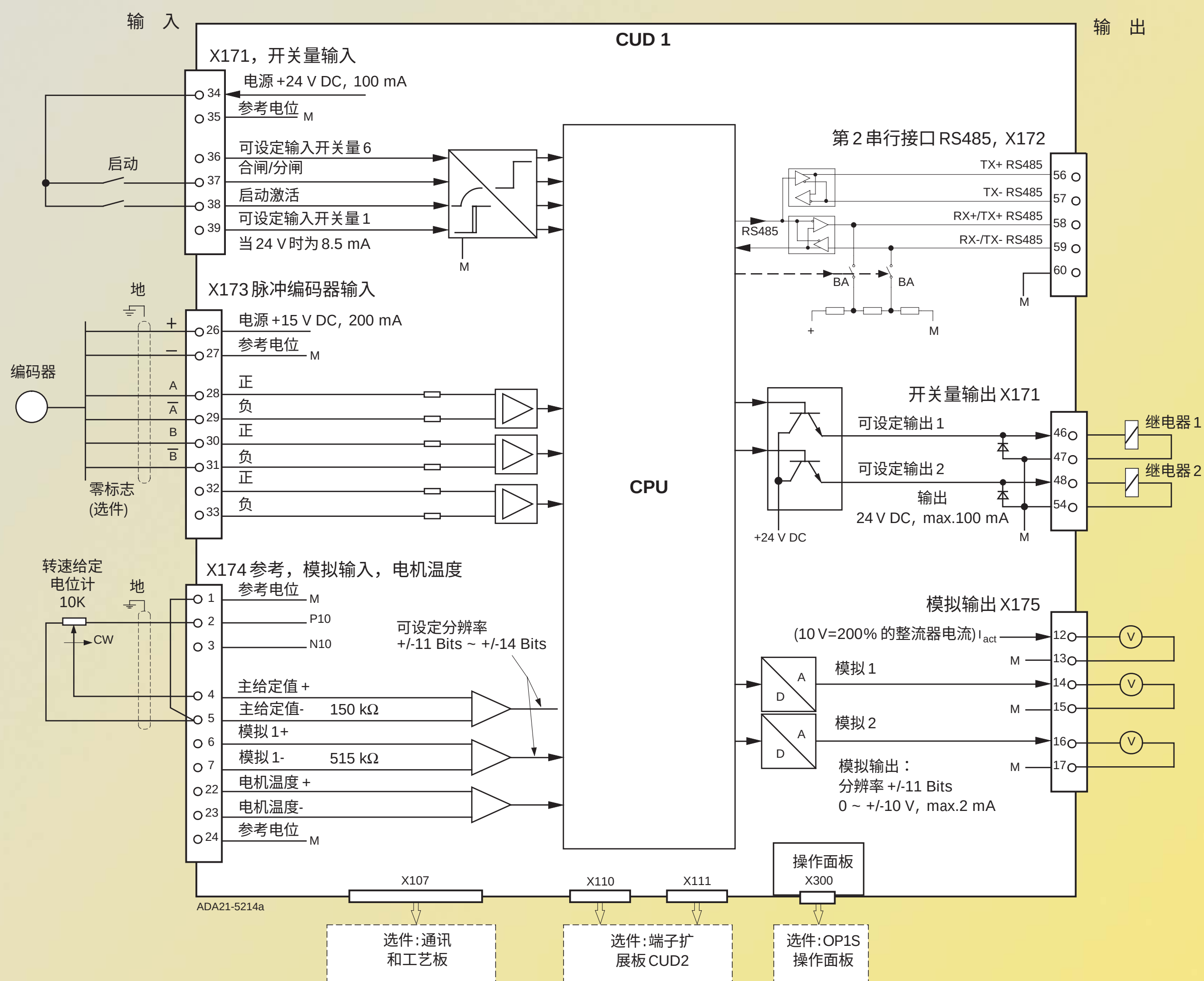


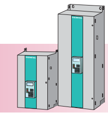
图 2/8
同用户典型接线的CUD1板框图

CUD1 板端子配置

型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值/说明
模拟量输入口 参考电压	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	参考点		
		- M	X174/1	
		- P10	X174/2	25 °C 时为±1%(温度每变化 10 °K 稳定度为 0.1%)；10 mA 短路保护
		- N10	X174/3	
		可设置输入：		
		- 主给定值 +	X174/4	差动输入口： 参数设定：±10 V；150 kΩ[1]) 可参数设置的分辨率：约 555 µV(±14 位) 0～20 mA；300 Ω 4～20 mA；300 Ω
		- 主给定值-	X174/5	
		可设置输入：		
		- 模拟 1+	X174/6	差动输入口： 参数设定：±10 V；150 kΩ[1]) 可参数设置的分辨率：约 555 µV(±14 位) 0～20 mA；300 Ω 4～20 mA；300 Ω 可借助开关量输入功能进行信号反向和切换 共模信号范围±15 V
		- 模拟 1-	X174/7	
脉冲编码器 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	电源 (+13.7 V～+15.2 V)	X173/26	200 mA；有短路保护 (电子保护)
		脉冲编码器地 M	X173/27	
		通道 1：		
		- 正端	X173/28	负载：15 V 时≤5.25 mA (不考虑开关损耗，见导线，导线长度屏蔽层等有关章节）[2])
		- 负端	X173/29	
		通道 2：		
		- 正端	X173/30	开关回环[2])
		- 负端	X173/31	占空比 1:1
		零标志：		
		- 正端	X173/32	输入脉冲电平[2]) 通道偏差：见 5/19 页, 表 5 [2]) 脉冲频率：见 5/19 页, 表 6 [2]) 导线长度[2])
		- 负端	X173/33	
其它模拟量 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	电机温度：		
		- 正端	X174/22	传感器根据 P490 变址 1
		- 负端	X174/23	传感器根据 P490 变址 1 PTC 或 KTY84-130
		模拟地 M	X174/24	

1) 可参数设置分辨率约 555 µV(± 14 位)

2) 参见 “ 数字测速机信号处理电子板的识别值 ”, 5/19 页。



CUD1 板端子配置

型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值/说明
模拟量 输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	电流实际值 模拟地 M	X175/12 X175/13	0…±10 V 对应 0…±200% 装置额定直流电流，最大负载能力 2 mA 有短路保护
		模拟量可设置输出口 1 模拟地 M	X175/14 X175/15	0…±10 V 最大 2 mA 有短路保护，分辨率±11 位
		模拟量可设置输出口 2 模拟地 M	X175/16 X175/17	0…±10 V 最大 2 mA 有短路保护，分辨率±11 位
开关量控制 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	电源	X171/34	24 V DC，最大负载能力 100 mA 内部电源同内部地有关。
		数字地 M	X171/35	
		启动/停止	X171/37	• 高电平信号：合闸 1) 线路接触器接通＋ (端子 38 有高电平信号) 斜坡函数发生器加速 升至工作转速 • 低电平信号：分闸 1) 斜坡函数发生器减速 降至 $n < n_{min}$ (P370)+ 调节器 封锁＋线路接触器断开
		运行使能	X171/38	• 高电平信号：调节器释放 1) • 低电平信号：调节器封锁 1) 低电平信号也可升级到 “ 点动 ” 和 “ 爬行 ”
		开关量可设置输入口 1	X171/39	1)
		开关量可设置输入口 6 (故障复位)	X171/36	上升沿时，总信号被复位。在故障被消除，复位之前，整流装置处于 “ 故障 ” 状态并随即进入 “ 启动封锁 ” 状态。通过对端子 37 施加低电平信号来清除 “ 启动封锁 ” 状态 1)

1) 高电平信号：+13 V～+33 V*
低电平信号：-33 V～+3 V，或端子开路 *
* 用于开关量控制输入口，24 V 时 8.5 mA

CUD1 板端子配置

型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值/说明
开关量控制 输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm²	地 M： - 开关量可设置输出 - 开关量可设置输出	 X171/47 X171/54	
		可设置输出“故障”	X171/46	• 高电平信号：无故障 [1] • 低电平信号：故障 [1] 有短路保护 100 mA[1]
		开关量可设置输出 2	X171/48	有短路保护 100 mA[1]
		用于进线接触器的继电器： - 公共点 - 常开接点	 XR/109 XR/110	负载能力: ≤ 250 V AC，4 A ；cosφ=1 ≤ 250 V AC，2 A ；cosφ=0.4 ≤ 30 V DC，2 A
串行接口 1 RS232/X300 [2][3][4]		外壳接地	X300/1 [5]	
		接收线路 RS232-标准(V.24)	X300/2 [5]	
		接收-和发送线路 RS485-2 芯线， 正差动输入-/输出	X300/3 [5]	
		$\overline{\text{BOOT}}$，用于软件 升级的控制信号	X300/4 [5][8]	
		地	X300/5 [5]	
		OP1S 5 V 电源	X300/6 [5]	
		发送线路 RS232-标准(V.24)	X300/7 [5]	
		发送-和接收线路 RS485-2 芯线， 负差动输入-/输出	X300/8 [5]	
		地	X300/9 [5]	
串行接口 2 RS485 [6] [7]	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm²	TX+	X172/56	RS485，发送线路 4 芯线，正差动输入
		TX-	X172/57	RS485，发送线路 4 芯线，负差动输入
		RX+/TX+	X172/58	RS485，接收线路 4 芯线，正差动输入， 发送-/接收线路 2 芯线，正差动输入
		RX-/TX-	X172/59	RS485，接收线路 4 芯线，负差动输入， 接收-/发送线路 2 芯线，负差动输入
		MX172/60		地

1) 高电平信号：+16～+30 V
低电平信号：0～+2 V

2) 9 极 SUBMIN D-插孔

3) 导线长度
- ≤ 15 m
根据 EIA 标准 RS232-C
- ≤ 30 m
最大电容负荷 2.5 nF(电缆和接收机)

4) 通过 PMU 的 X300 接线插座可与自动化装置或一台 PC 机进行串行连接，借此可由一个中央操作台或调度台对装置进行控制和操作

5) 插头针号

6) 导线长度：
- 传输速度 =187.5 kBd 时：600 m
- 传输速度≤ 93.75 kBd 时：1200 m

7) 这里必须遵守 DIN19245 第一部分：要特别注意所有接口的数据参考电位 M 之间的电位差不允许超过-7/+12 V。如果这一点不能保证，则必须提供等电位连接。

8) 在 SIMOREG 6RA70，无功能。

2

不带风机的 SIMOREG 6RA70, 15 A~125 A

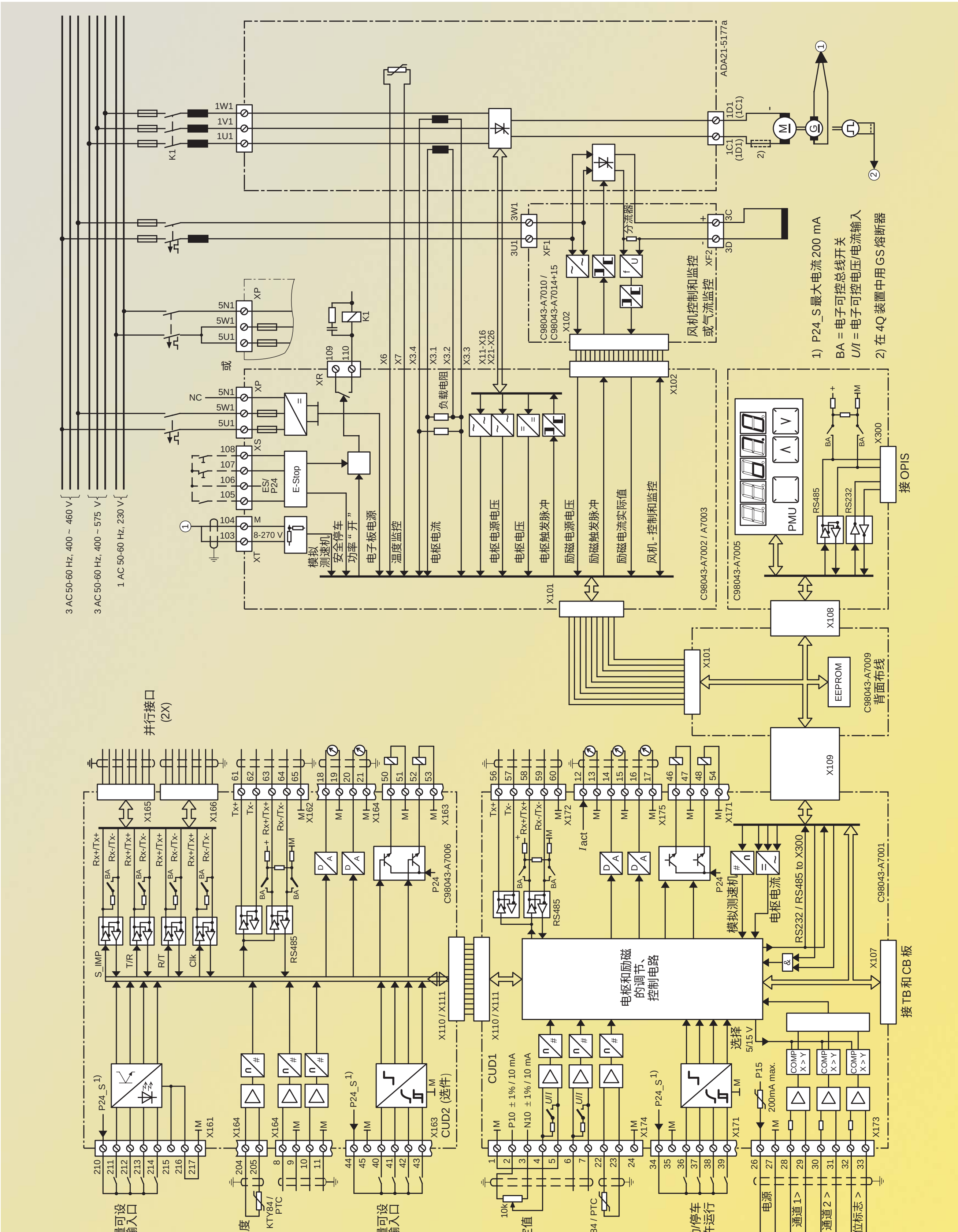


图 2/9

带风机的 SIMOREG 6RA70

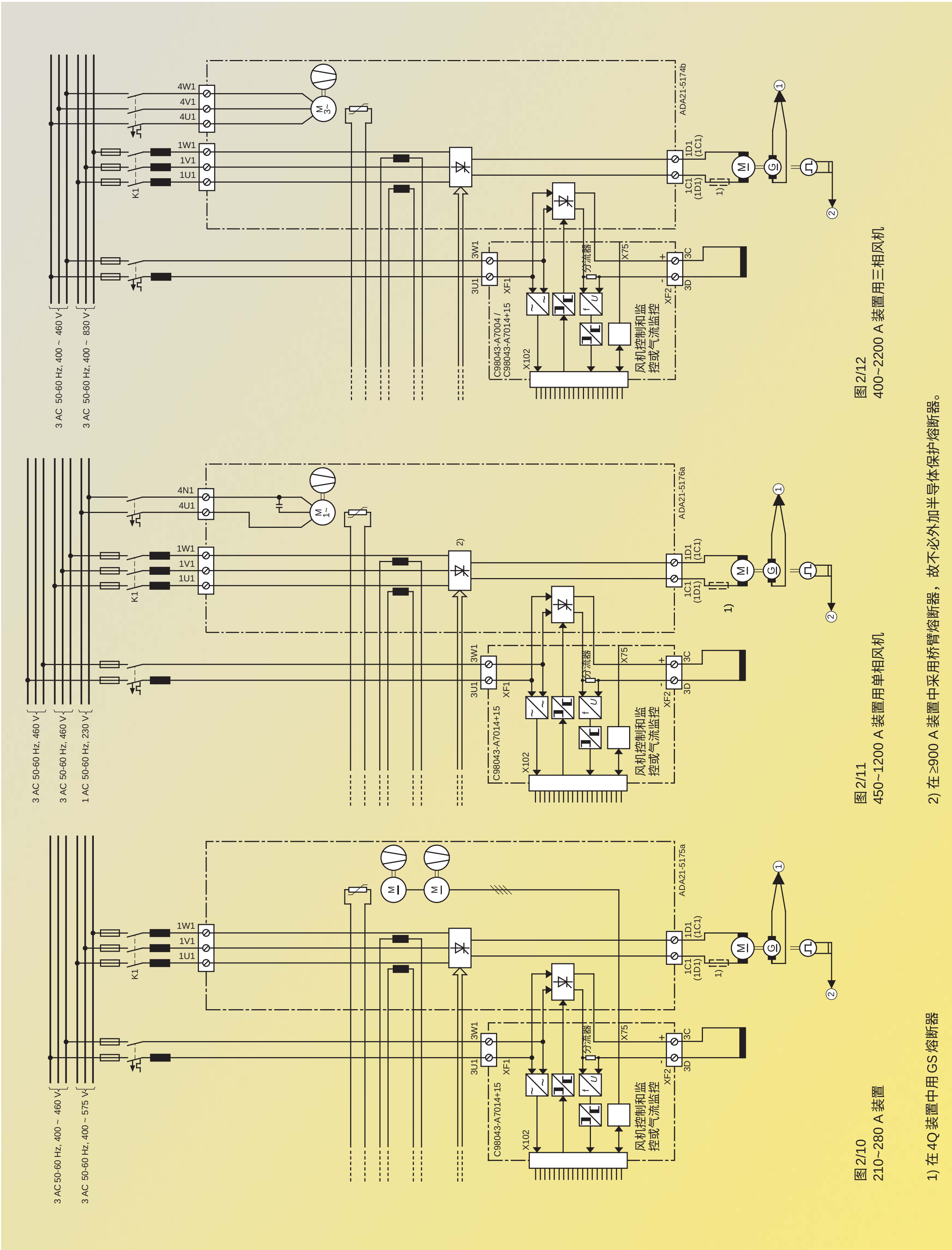


图 2/12
400~2200 A 装置用三相风机

图 2/11
450~1200 A 装置用单相风机

图 2/10
210~280 A 装置

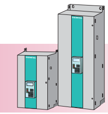
2) 在 ≥900 A 装置中采用桥臂熔断器，故不必外加半导体保护熔断器。

1) 在 4Q 装置中用 GS 熔断器



SIMOREG DC-MASTER 6RA70

技术数据



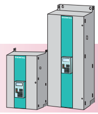
6RA70 整流装置

冷却方式	
装置≤ 125 A 电枢额定电流	自冷
运行时允许的环境温度	0°C～45°C (在 + 45°C < T < + 60°C 时，减载曲线自 3/3 页起)
装置≥ 210 A 电枢额定电流	内装风机强制通风冷却
运行时允许的环境温度	0°C～40°C (在 + 40°C < T < + 50°C 时，减载曲线自 3/3 页起)
储存和运输时环境温度	-25°C～+70°C
安装高度	海拔≤ 1000 m (100% 负载) 海拔 > 1000 m～5000 m (减载曲线：见装置的详细数据)
调节精度	Δ_n=0.006% 的电机额定转速，是对于脉冲编码器和数字给定而言 Δ_n=0.1% 的电机额定转速，是对于模拟测速机和模拟给定而言 [2])
允许的湿度等级	空气相对湿度≤ 85%，不允许出现凝露 [1])
气候等级	按 DIN IEC 60 721-3-3 的 3K3 级
绝缘	按 DIN VDE 0110-1 (HD 625.1 S:1996)，污染等级 2 不允许出现凝露
过电压类型	按 DIN VDE 0110-1 用于功率部分和电源第 III 类 按 DIN VDE 0110-1 用于电子板第 II 类
过电压强度	按 DIN VDE 0160，1 级
防护等级	按 EN 60 529 IP00
保护等级	按 DIN VDE 0106 第 1 部分，1 级
接触防护	按 DIN VDE 0106 第 100 部分(VBG4)和 DIN VDE 0113 第 5 部分
无线电干扰抑制	按 EN 61 800-3 没有无线电干扰抑制
MTBF (平均无故障时间)	按 SN 29 500 >200,000 h
机械强度	按 DIN IEC 60 068-2-6
固定安装使用 恒定振幅：	
• 位移	10 Hz～58 Hz 频率范围内，0.075 mm
• 加速度	> 58 Hz～500 Hz 频率范围内，9.8 ms^{-2} (1×g)
运输时 恒定振幅：	
• 位移	5 Hz～9 Hz 频率范围内，3.5 mm
• 加速度	> 9 Hz～500 Hz 频率范围内，9.8 ms^{-2} (1×g)
认证	
UL/cUL [3])	UL - File-No.：E203250
CSA [3])	Archive File Number：LR 21927，Project Number：158535-1218407 [4])
应用标准	
DIN VDE 0106 第 100 部分	具有危险电压等级的元器件周围的操作控制元件的布局。
DIN VDE 0110 第 1 部分	低压设备中电气设备的绝缘配合。
EN 60146-1-1/DIN VDE 0558 T11	半导体变流器 一般要求和电网换向变流器
EN 50178/DIN VDE 0160	带电子设备的电子功率设备的安装规程
EN 61800-3	可变速传动，第 3 部分，EMC 产品标准，包括专门试验程序
EN 60068-2-6 严酷等级 12 (SN 29010 第 1 部分)	机械强度

1) 75% 在年平均气温 17°C 时，95% 在最高温度 24°C 时。

2) 条件：
调节精度(闭环控制)与电机的额定转速有关并且当 SIMOREG 装置处于热状态时起作用。基于以下条件：
－温度变化在±10°K 范围内
－电源电压的变化在额定输入电压的 +10% / -5% 范围内
－温度每变化 10°K，测速发电机的温度补偿系数为 0.15‰
(仅在模拟测速发电机情况下)
－恒定的设定值(14 位分辨率)。

3) 不适用于额定电压为 690 V 和 830 V 的装置。
4) 现在有效。



3 AC 400 V，30 A～125 A，1Q

型 号		6RA70□□-6DS22-0			
		18	25	28	31
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	25	50	75	104
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 400 (+15% / -20%) 6)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	485			
额定直流电流	A	30	60	90	125
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	14.5	29	44	61
额定直流电流下的损耗(约)	W	163	240	347	400
励磁额定直流电压 1)	V	最大 325			
励磁额定直流电流	A	5	10		
运行环境温度	°C	自冷，额定电流时 0～45 3)			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×239	385×265×283		
尺寸图参见		7/2 页			
重量(约)	kg	11	14	16	16

1) 电枢、励磁回路输入电压可低于电枢、励磁回路额定输入电压(由参数 P078 设置，400 V 装置可用于 85 V 输入电压)。输出电压也相应降低。特定的直流输出电压，在输入电压低于 5% 情况(电枢及励磁额定输入电压)时，也能达到。

2) 此值适用于输出额定直流电流。

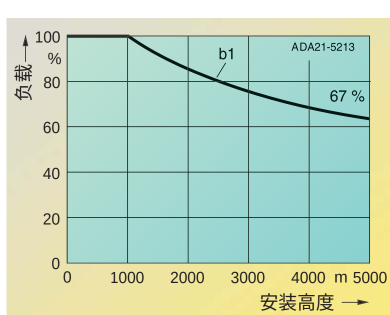
3) 负载系数 K1(直流电流)同冷却介质温度有关(见使用说明书第 11 章，P077)。
仅当 K1×K2 ≤ 1 时，才允许 K1>1。总的衰减系数 K=K1×K2 (K2 见注释 4)。

环境温度 或冷却 介质温度	减载系数 K1	
≤ +30 °C	1.18	1.10
+35 °C	1.12	1.05
+40 °C	1.06	1.00
+45 °C	1.00	0.95
+50 °C	0.94	0.90 a)
+55 °C	0.88	
+60 °C	0.82 b)	

a) 强迫风冷≥ 400 A 的装置尽管在环境温度或者是冷却介质温度达到 50°C 时负载减小，但若装置风机额定电源电压保证在 400 V +10%/-15% 偏差范围内，运行还是允许的。

b) 当使用 T400 或 OP1S 时，不允许。

4) 负载值 K2 与安装高度的关系(见使用说明书第 11 章，P077)；总的衰减系数 K=K1× K2 (K1 见注释 3)。



曲线 b1：安装高度高于 1000 m 时负载值(直流电流)的减缩系数。

安装高度	1000	2000	3000	4000	5000
减缩系数 K2	1.0	0.835	0.74	0.71	0.67

基础绝缘使所有回路的电源电压适用到安装高度达 5000 m。只有额定输入电压 830 V 装置是例外：
用于 4000 m 时，830 V
用于 4500 m 时，795 V
用于 5000 m 时，727 V

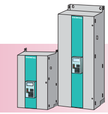
5) 见第 5 章

6) 也允许用于 2 AC 460 (+15%/-20%)。

7) 对于 UL-设备，需要安装西门子电机保护开关型号为 3RV1011-0DA1 或 3RV1011-0EA1，在额定电压为 400 V 或 575 V 的装置 6RA7081，6RA7085，6RA7087 中，对于风机电机 R2D220-AB02-19 已调整为 0.3 A。

8) 对于 UL-设备，需要安装西门子电机保护开关型号为 3RV1011-0KA1 或 3RV1011-1AA1，在额定电压为 400 V 或 575 V 的装置 6RA7090，6RA7091，6RA7093，6RA7095 中，对于风机电机 RH28M-2DK.3F.1R 已调整为 1.25 A。

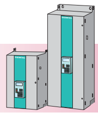
9) 在扩展的频率范围 23 Hz~110 Hz 内运行，需要咨询。



3 AC 400 V, 210 A ~ 600 A, 1Q

型 号		6RA70 □□-6DS22-0			
		75	78	81	85
额定输入电压，电枢 [1])	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 [2])	A	175	233	332	498
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	DC 24 V 内部		3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
风机额定电流	A			0.3 [7])	
风量	m^3/h	100		570	
风机噪声	dBA	40		73	
额定输入电压，励磁 [1])	V	2 AC 400 (+15% / -20%) [6])			
额定频率	Hz	45～65 [9])			
额定直流电压 [1])	V	485			
额定直流电流	A	210	280	400	600
过载能力 [5])		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	102	136	194	291
额定直流电流下的损耗 (约)	W	676	800	1328	1798
励磁额定直流电压 [1])	V	最大 325			
励磁额定直流电流	A	15		25	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 [3]) 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m [4])			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×283		625×268×318	
尺寸图参见		7/2 页		7/3 页	
重量(约)	kg	16	17	30	

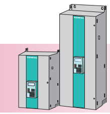
注释见 3/3 页



3 AC 400 V, 850 A ~ 2000 A, 1Q

型 号		6RA70□□-6DS22-0			6RA70□□-4DS22-0	
		87	91		93	95
额定输入电压，电枢 [1]	V	3 AC 400 (+15% / -20%)				
额定输入电流，电枢 [2]	A	705	995		1326	1658
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)				
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	0.3 [7])	1.0 [8])	1.25 [8])	1.0 [8])	1.25 [8])
风量	m^3/h	570	1300	1300	2400	2400
风机噪声	dBA	73	83	87	83	87
额定输入电压，励磁 [1])	V	2 AC 400 (+15% / -20%) [6])				
额定频率	Hz	45～65 [9])				
额定直流电压 [1])	V	485				
额定直流电流	A	850	1200		1600	2000
过载能力 [5])		最大为额定直流电流的1.8倍				
额定功率	kW	412	582		776	970
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2420	4525		5710	6810
励磁额定直流电压 [1])	V	最大 325				
励磁额定直流电流	A	30			40	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 [3]) 强迫风冷				
存贮和运输温度	°C	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m [4])				
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×350	780×410×362		880×450×500	
尺寸图参见		7/4 页			7/5 页	
重量(约)	kg	40	80		125	

注释见 3/3 页



3 AC 460 V, 30 A ~ 125 A, 1Q

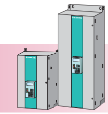
型 号		6RA70 □□-6FS22-0			
		18	25	28	31
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 460 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	25	50	75	104
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	550			
额定直流电流	A	30	60	90	125
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	16.5	33	49.5	68.7
额定直流电流下的损耗(约)	W	172	248	363	417
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375			
励磁额定直流电流	A	5	10		
运行环境温度	°C	自冷，额定电流时 0～45 3)			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×239	385×265×313		
尺寸图参见		7/2 页	7/9 页		
重量(约)	kg	11	15	17	17

注释见 3/3 页

3 AC 460 V，210 A ~ 600 A，1Q

型 号		6RA70□□-6FS22-0			
		75	78	82	85
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 460 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	175	233	374	498
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为1 min)			
风机电源额定电压	V	DC 24 V内部		1AC 230 (±10%) 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A			0.55	0.55
风量	m^3/h	100		570	570
风机噪声	dBA	40		73	76
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	550			
额定直流电流	A	210	280	450	600
过载能力 5)		最大为额定直流电流的1.8倍			
额定功率	kW	115	154	247	330
额定直流电流下的损耗 (约)	W	700	792	1519	1845
励磁额定直流电压 1)	V	最大375			
励磁额定直流电流	A	15		25	
运行环境温度	℃	额定电流时0～40 3) 强迫风冷			
存贮和运输温度	℃	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×313		625×268×318	
尺寸图参见		7/9页		7/10页	
重量(约)	kg	17	18	32	

注释见3/3页

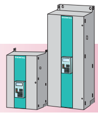


3 AC 460 V, 850 A ~ 1200 A, 1Q

型 号		6RA70 □□-6FS22-0			
		87		91	
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 460 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	705		995	
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	1 AC 230 (±10%) 50 Hz	60 Hz	1 AC 230 (±10%) 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	0.55	0.55	2.6	3.3
风量	m^3/h	570	570	1300	1300
风机噪声	dBA	73	76	82	85
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	550			
额定直流电流	A	850		1200	
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	467		660	
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2514		4620	
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375			
励磁额定直流电流	A	30			
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×360		780×410×362	
尺寸图参见		7/10 页		7/4 页	
重量(约)	kg	42		80	

3

注释见 3/3 页

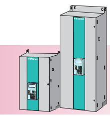


3 AC 575 V, 60 A ~ 600 A, 1Q

型 号		6RA70□□-6GS22-0				
		25	31	75	81	85
额定输入电压，电枢 [1])	V	3 AC 575 (+10% / -20%)				
额定输入电流，电枢 [2])	A	50	104	175	332	498
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)				
风机电源额定电压	V			DC 24 V 内部	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
风机额定电流	A				0.3 [8])	
风量	m³/h			100	570	
风机噪声	dBA			40	73	
额定输入电压，励磁 [1])	V	2 AC 460 (+15% / -20%)				
额定频率	Hz	45～65 [9])				
额定直流电压 [1])	V	690				
额定直流电流	A	60	125	210	400	600
过载能力 [5])		最大为额定直流电流的 1.8 倍				
额定功率	kW	41	86	145	276	414
额定直流电流下的损耗 (约)	W	265	454	730	1550	1955
励磁额定直流电压 [1])	V	最大 375				
励磁额定直流电流	A	10		15	25	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～45 [3]) 自冷		额定电流时 0～40 [3]) 强迫风冷		
存贮和运输温度	°C	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m [4])				
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×283			625×268×318	
尺寸图参见		7/2 页			7/3 页	
重量(约)	kg	14	16		30	

3

注释见 3/3 页



3 AC 575 V，800 A ~ 2200 A，1Q

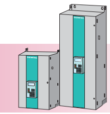
型 号		6RA70□□-6GS22-0			6RA70□□-4GS22-0		
		87	90		93	95	96
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 575 (+10% / -20%)					
额定输入电流，电枢 2)	A	663	829		1326	1658	1823
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)					
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz	
风机额定电流	A	0.3 7)	1.0 8)	1.25 8)	1.0 8)	1.25 8)	
风量	m³/h	570	1300	1300	2400	2400	
风机噪声	dBA	73	83	87	83	87	
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)					
额定频率	Hz	45～65 9)					
额定直流电压 1)	V	690					
额定直流电流	A	800	1000		1600	2000	2200
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍					
额定功率	kW	552	690		1104	1380	1518
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2638	4130		5942	7349	7400
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375					
励磁额定直流电流	A	30			40		85
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷					
存贮和运输温度	°C	-25～+70					
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m 4)					
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×350	780×410×362		880×450×500		
尺寸图参见		7/4 页			7/5 页		
重量(约)	kg	40	80		125		

注释见 3/3 页

3 AC 690 V，720 A ~ 2000 A，1Q

型 号		6RA70□□-6KS22-0			6RA70□□-4KS22-0	
		86	88		93	95
额定输入电压，电枢 [1])	V	3 AC 690 (+10% / -20%)				
额定输入电流，电枢 [2])	A	597	788		1244	1658
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为1 min)				
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz		3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	0.3 [7])	1.0 [8])	1.25 [8])	1.0 [8])	1.25 [8])
风量	m³/h	570	1300	1300	2400	2400
风机噪声	dBA	73	83	87	83	87
额定输入电压，励磁 [1])	V	2 AC 460 (+15% / -20%)				
额定频率	Hz	45～65 [9])				
额定直流电压 [1])	V	830				
额定直流电流	A	720	950		1500	2000
过载能力 [5])		最大为额定直流电流的1.8倍				
额定功率	kW	598	789		1245	1660
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2720	4380		6706	8190
励磁额定直流电压 [1])	V	最大375				
励磁额定直流电流	A	30			40	
运行环境温度	°C	额定电流时0～40 [3]) 强迫风冷				
存贮和运输温度	°C	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m [4])				
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×350	780×410×362		880×450×500	
尺寸图参见		7/4 页			7/5 页	
重量(约)	kg	40	80		125	

注释见3/3页



3 AC 830 V, 900 A ~ 1900 A, 1Q

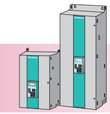
型 号		6RA70□□-6LS22-0		6RA70□□-4LS22-0	
		88		93	95
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 830 (+10% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	746		1244	1575
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz		3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	1.0 8)	1.25 8)	1.0 8)	1.25 8)
风量	m³/h	1300	1300	2400	2400
风机噪声	dBA	83	87	83	87
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	1000			
额定直流电流	A	900		1500	1900
过载能力 5)		最大为额定直流电流的1.8倍			
额定功率	kW	900		1500	1900
额定直流电流下的损耗 (约)	W	4638		6778	8700
励磁额定直流电压 1)	V	最大375			
励磁额定直流电流	A	30		40	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	780×410×362		880×450×500	
尺寸图参见		7/4 页		7/5 页	
重量(约)	kg	80		125	

注释见 3/3 页

3 AC 400 V, 15 A ~ 125 A, 4Q

型 号		6RA70 □□-6DV62-0				
		13	18	25	28	31
额定输入电压，电枢 [1])	V	3 AC 400 (+15% / -20%)				
额定输入电流，电枢 [2])	A	13	25	50	75	104
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)				
额定输入电压，励磁 [1])	V	2 AC 400 (+15% / -20%) [6])				
额定频率	Hz	45～65 [9])				
额定直流电压 [1])	V	420				
额定直流电流	A	15	30	60	90	125
过载能力 [5])		最大为额定直流电流的 1.8 倍				
额定功率	kW	6.3	12.6	25	38	52.5
额定直流电流下的损耗(约)	W	117	163	240	312	400
励磁额定直流电压 [1])	V	最大 325				
励磁额定直流电流	A	3	5	10		
运行环境温度	℃	自冷，额定电流时 0～45 [3])				
存贮和运输温度	℃	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m [4])				
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×239		385×265×283		
尺寸图参见		7/6 页				
重量(约)	kg	11	11	14	14	16

注释见 3/3 页



3 AC 400 V, 210 A ~ 600 A, 4Q

型 号		6RA70□□-6DV62-0			
		75	78	81	85
额定输入电压，电枢 [1]	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 [2]	A	175	233	332	498
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	DC 24 V 内部		3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
风机额定电流	A			0.3 [7]	
风量	m³/h	100		570	
风机噪声	dBA	40		73	
额定输入电压，励磁 [1]	V	2 AC 400 (+15% / -20%) [6]			
额定频率	Hz	45～65 [9]			
额定直流电压 [1]	V	420			
额定直流电流	A	210	280	400	600
过载能力 [5]		最大为额定直流电流的1.8倍			
额定功率	kW	88	118	168	252
额定直流电流下的损耗 (约)	W	676	800	1328	1800
励磁额定直流电压 [1]	V	最大 325			
励磁额定直流电流	A	15		25	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 [3] 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m [4]			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×283		625×268×318	
尺寸图参见		7/6 页		7/7 页	
重量(约)	kg	16	17	30	

注释见 3/3 页

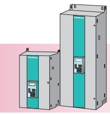
3 AC 400 V，850 A ~ 2000 A，4Q

型 号		6RA70□□-6DV62-0			6RA70□□-4DV62-0	
		87	91		93	95
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 400 (+15% / -20%)				
额定输入电流，电枢 2)	A	705	995		1326	1658
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)				
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	0.3 7)	1.0 8)	1.25 8)	1.0 8)	1.25 8)
风量	m³/h	570	1300	1300	2400	2400
风机噪声	dBA	73	83	87	83	87
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 400 (+15% / -20%) 6)				
额定频率	Hz	45～65 9)				
额定直流电压 1)	V	420				
额定直流电流	A	850	1200		1600	2000
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍				
额定功率	kW	357	504		672	840
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2420	4525		5708	6810
励磁额定直流电压 1)	V	最大 325				
励磁额定直流电流	A	30			40	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷				
存贮和运输温度	°C	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m 4)				
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×350	780×410×362		880×450×500	
尺寸图参见		7/7 页	7/8 页			
重量(约)	kg	45	85		145	

注释见 3/3 页

四象限工作整流装置

直流调速装置



3 AC 460 V，30 A ~ 125 A，4Q

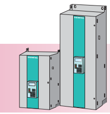
型 号		6RA70 □□-6FV62-0			
		18	25	28	31
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 460 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	25	50	75	104
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	480			
额定直流电流	A	30	60	90	125
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	14.4	28.8	43	60
额定直流电流下的损耗(约)	W	172	248	328	417
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375			
励磁额定直流电流	A	5	10		
运行环境温度	°C	自冷，额定电流时 0～45 3)			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×239	385×265×313		
尺寸图参见		7/6 页	7/11 页		
重量(约)	kg	11	15	15	17

注释见 3/3 页

3 AC 460 V，210 A ~ 600 A，4Q

型 号		6RA70 □□-6FV62-0			
		75	78	82	85
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 460 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	175	233	374	498
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	DC 24 V 内部		1 AC 230 (±10%) 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A			0.55	0.55
风量	m^3/h	100		570	570
风机噪声	dBA	40		73	76
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	480			
额定直流电流	A	210	280	450	600
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	100	134	216	288
额定直流电流下的损耗 (约)	W	700	792	1519	1845
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375			
励磁额定直流电流	A	15		25	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×313		625×268×318	
尺寸图参见		7/11 页		7/12 页	
重量(约)	kg	17	18	32	

注释见 3/3 页



3 AC 460 V，850 A ~ 1200 A，4Q

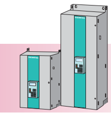
型 号		6RA70□□-6FV62-0			
		87		91	
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 460 (+15% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	705		995	
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	1 AC 230 (±10%) 50 Hz	60 Hz	1 AC 230 (±10%) 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	0.55	0.55	2.6	3.3
风量	m^3/h	570	570	1300	1300
风机噪声	dBA	73	76	82	85
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	480			
额定直流电流	A	850		1200	
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	408		576	
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2514		4620	
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375			
励磁额定直流电流	A	30			
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×360		780×410×362	
尺寸图参见		7/12 页		7/8 页	
重量(约)	kg	47		85	

注释见 3/3 页

3 AC 575 V, 60 A ~ 600 A, 4Q

型 号		6RA70 □□-6GV62-0				
		25	31	75	81	85
额定输入电压，电枢 [1]	V	3 AC 575 (+10% / -20%)				
额定输入电流，电枢 [2]	A	50	104	175	332	498
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)				
风机电源额定电压	V			DC 24 V 内部	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
风机额定电流	A				0.3 [7]	
风量	m^3/h			100	570	
风机噪声	dBA			40	73	
额定输入电压，励磁 [1]	V	2 AC 460 (+15% / -20%)				
额定频率	Hz	45～65 [9]				
额定直流电压 [1]	V	600				
额定直流电流	A	60	125	210	400	600
过载能力 [5]		最大为额定直流电流的 1.8 倍				
额定功率	kW	36	75	126	240	360
额定直流电流下的损耗 (约)	W	265	455	730	1550	1955
励磁额定直流电压 [1]	V	最大 375				
励磁额定直流电流	A	10		15	25	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～45 [3] 自冷		额定电流时 0～40 [3] 强迫风冷		
存贮和运输温度	°C	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m [4]				
外形尺寸(H×W×D)	mm	385×265×283			625×268×318	
尺寸图参见		7/6 页			7/7 页	
重量(约)	kg	14	16		30	

注释见 3/3 页



3 AC 575 V，850 A ~ 2200 A，4Q

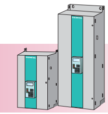
型 号		6RA70□□-6GV62-0			6RA70□□-4GV62-0		
		87	90		93	95	96
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 575 (+10% / -20%)					
额定输入电流，电枢 2)	A	705	912		1326	1658	1823
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)					
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz		3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz		
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
风机额定电流	A	0.3 7)	1.0 8)	1.25 8)	1.0 8)	1.25 8)	
风量	m³/h	570	1300	1300	2400	2400	
风机噪声	dBA	73	83	87	83	87	
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)					
额定频率	Hz	45～65 9)					
额定直流电压 1)	V	600					
额定直流电流	A	850	1100		1600	2000	2200
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍					
额定功率	kW	510	660		960	1200	1320
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2780	4515		5942	7349	7400
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375					
励磁额定直流电流	A	30			40		85
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷					
存贮和运输温度	°C	-25～+70					
安装海拔高度		额定直流电流时≤1000 m 4)					
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×350	780×410×362		880×450×500		
尺寸图参见		7/7 页	7/8 页				
重量(约)	kg	45	85		145		

注释见 3/3 页

3 AC 690 V，760 A ~ 2000 A，4Q

型 号		6RA70□□-6KV62-0			6RA70□□-4KV62-0	
		86	90		93	95
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 690 (+10% / -20%)				
额定输入电流，电枢 2)	A	630	829		1244	1658
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)				
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±15%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz		3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz	
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	0.3 7)	1.0 8)	1.25 8)	1.0 8)	1.25 8)
风量	m³/h	570	1300	1300	2400	2400
风机噪声	dBA	73	83	87	83	87
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)				
额定频率	Hz	45～65 9)				
额定直流电压 1)	V	725				
额定直流电流	A	760	1000		1500	2000
过载能力 5)		最大为额定直流电流的1.8倍				
额定功率	kW	551	725		1088	1450
额定直流电流下的损耗 (约)	W	2850	4605		6706	8190
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375				
励磁额定直流电流	A	30			40	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷				
存贮和运输温度	°C	-25～+70				
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m 4)				
外形尺寸(H×W×D)	mm	700×268×350	780×410×362		880×450×500	
尺寸图参见		7/7 页	7/8 页			
重量(约)	kg	45	85		145	

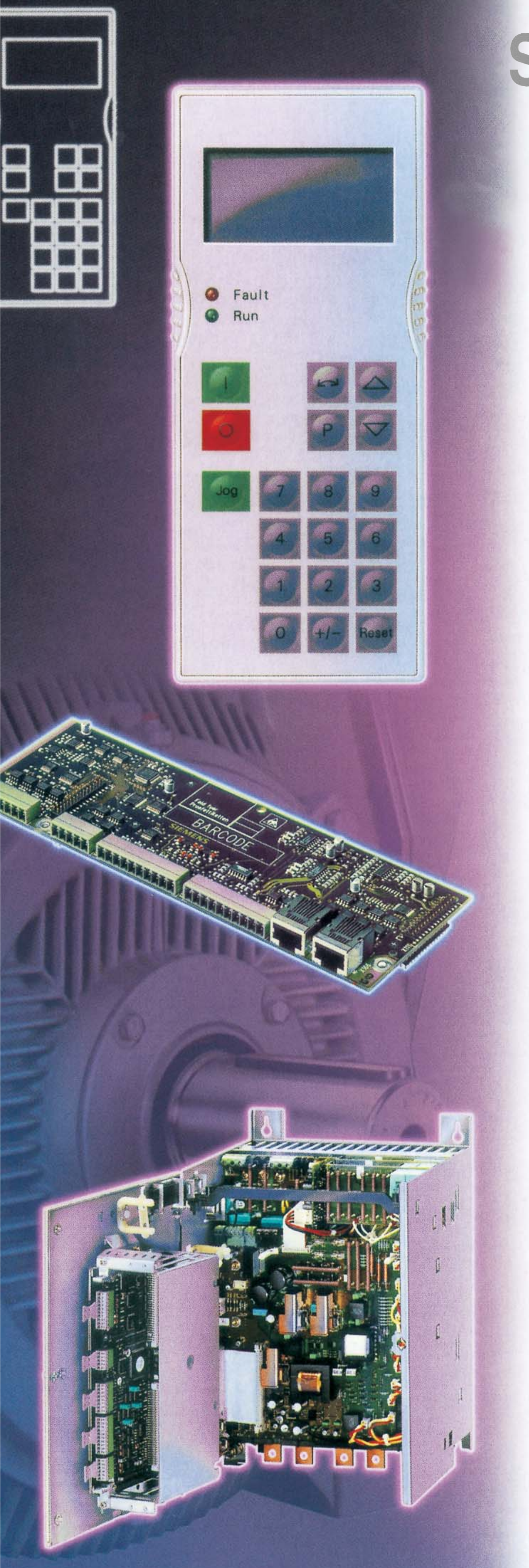
注释见 3/3 页



3 AC 830 V, 950 A ~ 1900 A, 4Q

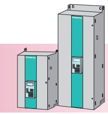
型 号		6RA70 □□-6LV62-0		6RA70 □□-4LV62-0	
		88		93	95
额定输入电压，电枢 1)	V	3 AC 830 (+10% / -20%)			
额定输入电流，电枢 2)	A	788		1244	1575
电子板电源 额定电压	V	2 AC 380 (-25%)～460 (+15%)；I_n = 1 A 或 1 AC 190 (-25%)～230 (+15%)；I_n = 2 A (-35% 为 1 min)			
风机电源额定电压	V	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz	3 AC 400 (±10%) 50 Hz 3 AC 460 (±10%) 60 Hz 50 Hz	60 Hz
风机额定电流	A	1.0 8)	1.25 8)	1.0 8)	1.25 8)
风量	m^3/h	1300	1300	2400	2400
风机噪声	dBA	83	87	83	87
额定输入电压，励磁 1)	V	2 AC 460 (+15% / -20%)			
额定频率	Hz	45～65 9)			
额定直流电压 1)	V	875			
额定直流电流	A	950		1500	1900
过载能力 5)		最大为额定直流电流的 1.8 倍			
额定功率	kW	831		1313	1663
额定直流电流下的损耗 (约)	W	4870		7153	8700
励磁额定直流电压 1)	V	最大 375			
励磁额定直流电流	A	30		40	
运行环境温度	°C	额定电流时 0～40 3) 强迫风冷			
存贮和运输温度	°C	-25～+70			
安装海拔高度		额定直流电流时≤ 1000 m 4)			
外形尺寸(H×W×D)	mm	780×410×362		880×450×500	
尺寸图参见		7/8 页			
重量(约)	kg	85		145	

注释见 3/3 页



SIMOREG DC-MASTER 6RA70

选　件



基本装置中的“工艺软件”

软件选件，在基本装置中的“工艺软件”可用PIN号码来释放。

当用代号来订货时，装置以使能软件选件供货。PIN号码附在装置中。

当补充订货时，PIN号码将提供给用户。用户必须按使用说明书描述去激活选件。

软件-模块

下列软件模块可供使用：

- 固定值
- 32个故障信息触发器
- 8个报警信息触发器
- 3个连接器/开关量连接器变换器
- 3个开关量连接器/连接器变换器
- 15个加法/减法器
- 4个反号器
- 2个可切换的反号器
- 12个乘法器
- 6个除法器
- 3个高分辨率的乘法器/除法器
- 4个带滤波的绝对值发生器
- 3个限幅器
- 3个带滤波的极限值监视器
- 7个无滤波的极限值监视器
- 4个平均值发生器
- 4个最大值选择
- 4个最小值选择
- 2个跟踪/存贮单元
- 2个连接器-存贮器
- 10个连接器-转换器
- 2个极限值监视器(用于双字连接器)
- 2个连接器类型转换器
- 2个加法器/减法器(用于双字连接器)
- 3个积分器
- 3个DT1单元
- 10个微分/延迟单元
- 9个特性曲线模块
- 3个死区
- 1个给定值偏移
- 1个简单斜坡函数发生器
- 1个工艺调节器
- 10个PI调节器
- 1个速度/转速计算器
- 1个转速/速度计算器
- 1个可变转动惯量计算
- 3个多路转换器
- 1个软件计数器16 bit
- 2个解码器/多路分解器，8位开关量分解成1位
- 28个与元件
- 20个或元件
- 4个异或元件
- 16个反相器
- 12个与非元件
- 14个RS触发器
- 4个D触发器
- 6个时间单元(0.000...60.000 s)
- 4个时间单元(0.00...600.00 s)
- 5个开关量信号选择开关。

工艺调节器

工艺调节器可用于高精度调节系统，例如：用作张力调节器，位置调节或压力调节器。可在输出口随意布线，且可用于，例如：主给定值，附加给定值或电流极限值。

工艺调节器是PID-调节器，且可分别调整其特性值。此外，还可调整调节系统的软特性。

可通过输入连接器编号自由选择给定值源和实测值源。在给定值和实测值输入口可对滤波器(PT1-元件)进行参数设定。

通过参数设置或可选择的连接器把工艺调节器的输出分别限制在一个正，负值之内。通过参数设置或一个连接器信号，在限幅值之后可对输出信号进行乘法处理。

选型及订货参数

说 明	代号	订货号
基本装置中的工艺软件	S00	6RX1700-0AS00

端子扩展板 CUD2

端子扩展板 CUD2 装在基本电子板 CUD1 上面而且并不需要附加的安装部件。因而，具有一系列附加的输入/输出口。

除附加输入/输出口外，端子扩展板 CUD2 尚有一个串行 RS485 接口和用于最多并联连接 5 块功率模块的并行接口。

在端子扩展板 CUD2 上的端子：

- 4 个通过光电偶合器的开关量可设置输入口，也可用作为电机接口
- 4 个开关量可设置单端输入
- 2 个模拟量单端输入，±10 位分辨率
- 一个模拟量输入用于通过 PTC 或 KTY84 的电机温度的计值
- 2 个 P24 开关量输入，发射板开路，单端，负载能力 100 mA
- 2 个模拟量单端输出±10 V，负载能力 2 mA，±11 位分辨率
- 一个串行接口 RS485，双线和 4 线，最大 187.5 kBd
- 一个并行接口(2 个插头)用于 SIMOREG 的并联连接
- P24 电源用于开关量输入的控制
- 8 个装置接地端子。

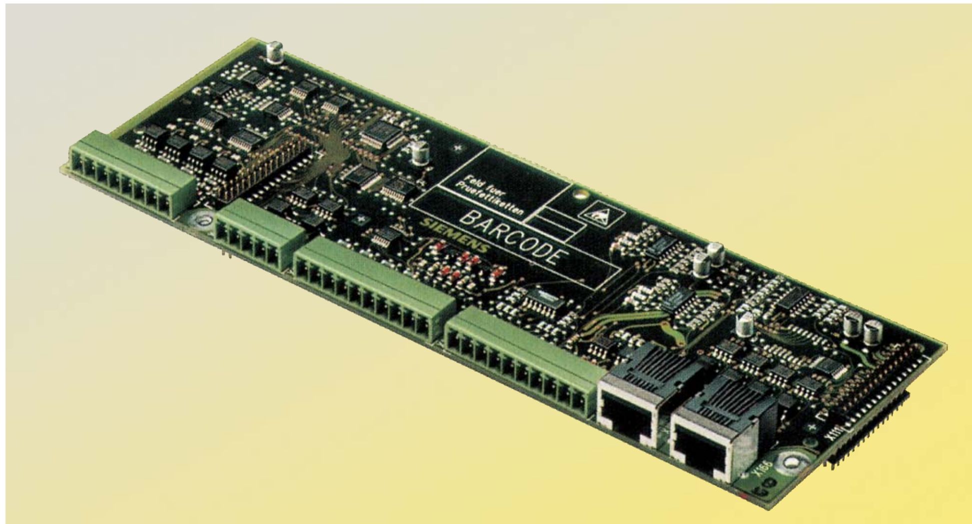


图 4/1
端子扩展板 CUD2

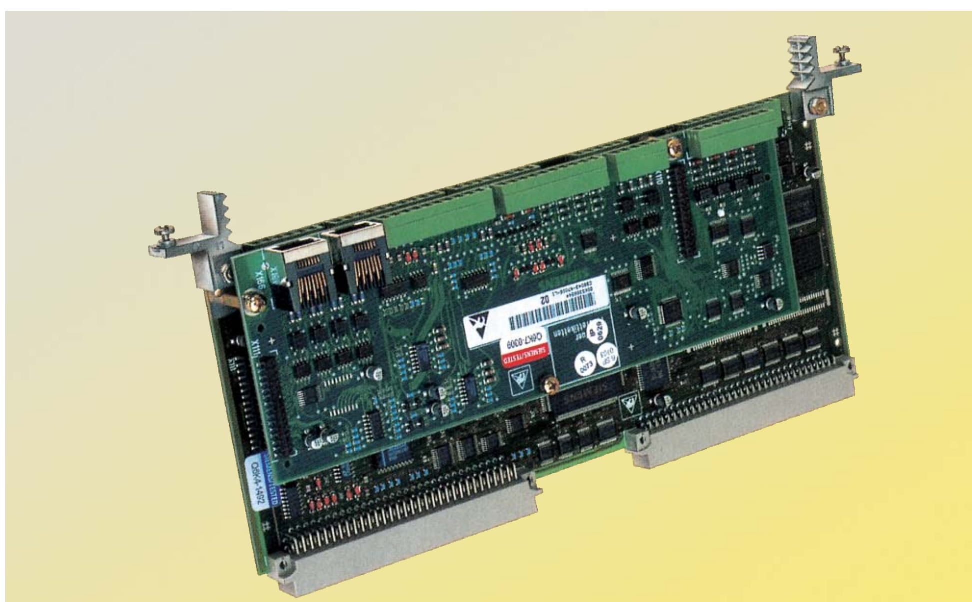


图 4/2
端子扩展板 CUD2 插在基本电子板 CUD1 上

选型及订货参数

说 明	代号	订货号
CUD2　端子扩展板	K00	6RX1700-0AK00

端子扩展板 CUD2 · 端子配置

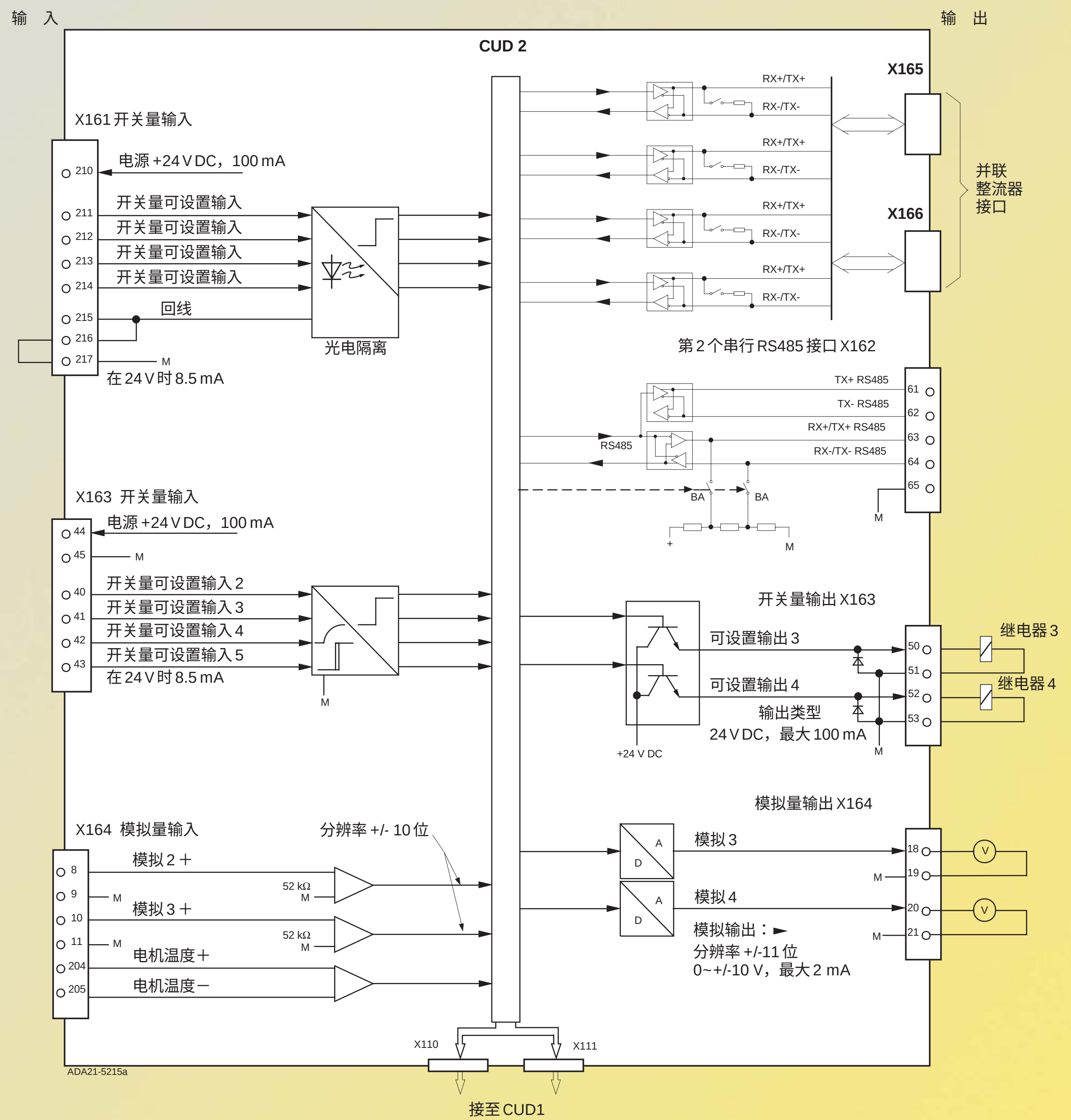


图 4/3
端子扩展板 CUD2 框图

端子扩展板 CUD2 · 端子配置

型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值／说明
电机接口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	电机温度： －正端 －负端	 X164/204 X164/205	 传感器根据 P490 变址 2 传感器根据 P490 变址 2
		开关量输入电源	X161/210	24 V DC 最大负荷 内部电源同内部地有关， 当地 M_GT 与内部地相连时， 地 M_GT 就会起作用 (将端子 216 和 217 相连接)
		开关量输入 开关量输入 开关量输入 开关量输入	X161/211 X161/212 X161/213 X161/214	分析处理电机数据
		地 M_GT： －开关量输入 －开关量输入	 X161/215 X161/216	 可与内部地隔离 打开端子 216 和 217 之间的连线
		M	X161/217	打开端子 216 和 217 之间的连线
模拟量输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	模拟量可设置输入 2 模拟地 模拟量可设置输入 3 模拟地	X164/8 X164/9 X164/10 X164/11	±10 V，52 kΩ 分辨率：±10 位 可借助开关量输入功能， 进行信号反向和切换
模拟量输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	模拟量可设置输出 3 模拟地 M 模拟量可设置输出 4 模拟地 M	X164/18 X164/19 X164/20 X164/21	0..±10 V,最大负载能力 2 mA 有短路保护，分辨率± 11 位
开关量控制 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	电源	X163/44	24 V DC 最大负载能力 100 mA 内部电源同内部地有关
		数字地 M	X163/45	1)
		可设置输入： －开关量 2 －开关量 3 －开关量 4 －开关量 5	 X163/40 X163/41 X163/42 X163/43	 1) 1) 1) 1)
开关量控制 输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	地 M －开关量可设置输出 －开关量可设置输出	 X163/51 X163/53	
		可设置输出： －开关量 3 －开关量 4	 X163/50 X163/52	 2) 有短路保护 100 mA
串行接口 3 RS485 3) 4)	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面 1.5 mm^2	TX+	X162/61	RS485，发送线路 4 芯线 正差动输入口
		TX-	X162/62	RS485，发送线路 4 芯线 负差动输入口
		RX+/TX+	X162/63	RS485，接收线路 4 芯线 正差动输入口，发送/接收线路， 2 芯线，正差动输入口
		RX-/TX-	X162/64	RS485，接收线路 4 芯线 负差动输入口，发送/接收线路， 2 芯线，负差动输入口
		MX162/65		地

1) 高电平信号：+13～+33 V*
低电平信号：-33～+3 V 或端子打开 *

* 用于开关量控制输入口，24 V 时 8.5 mA

2) 高电平信号：+13～+30 V
低电平信号：0～+2 V

3) 导线长度：
- 传输速度 =187.5 kBd 时：600 m
- 传输速度≤ 93.75 kBd 时：1200 m

4) 这里必须遵守 DIN 19 245 第一部分:要特别注意所有接口的数据参考电位 M 之间的电位差不允许超过-7 V/+12 V。如果这一点不能保证，则必须提供等电位连接。

概览图

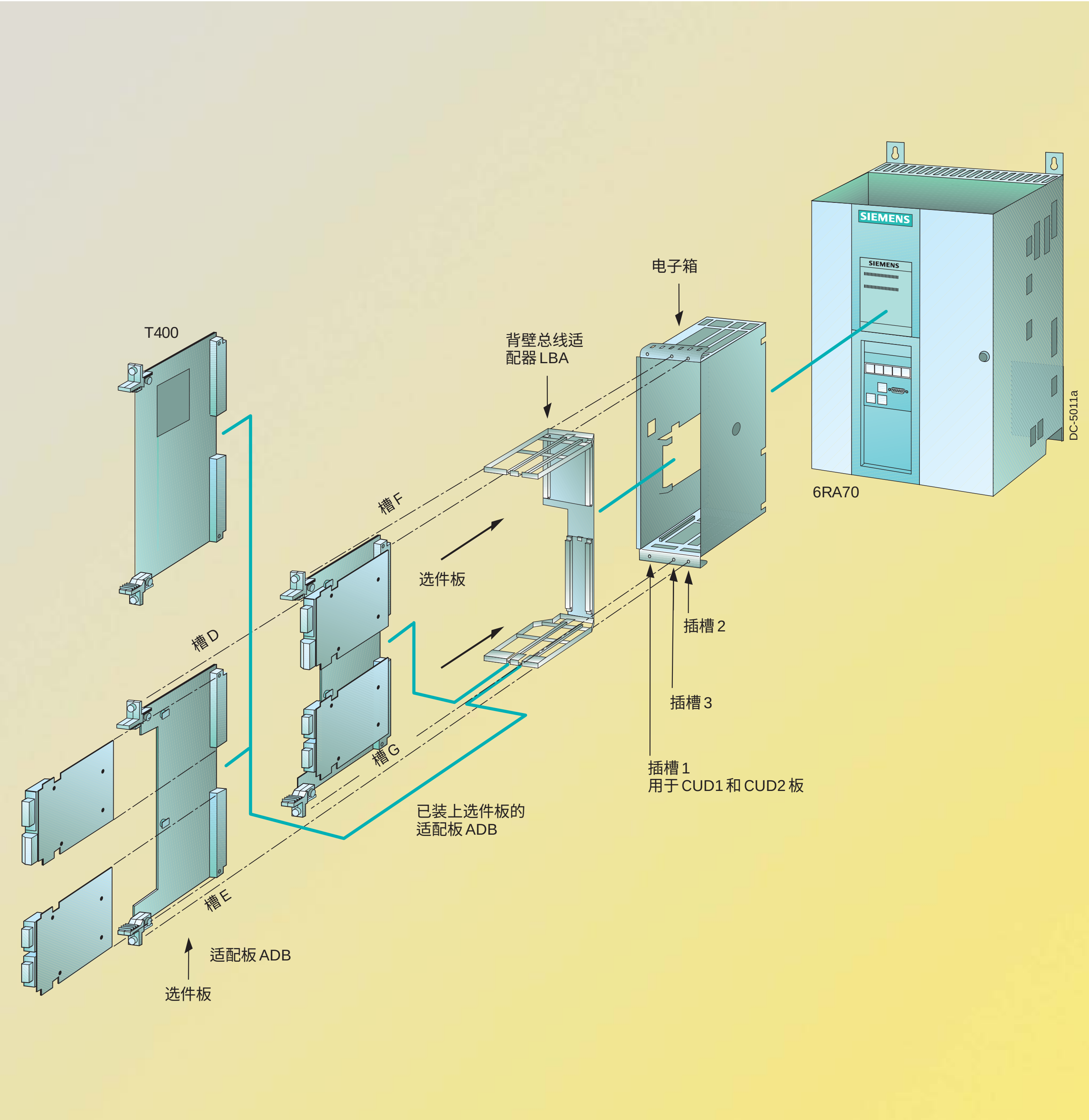


图 4/4
选件板的汇总／装入

在 SIMOREG 6RA70 整流装置电子箱中有 4 个槽可以插入选件板。这些槽用字母 D~G 标志。

如需用槽 D~G，则必须安装总线适配器 LBA (Local Bus Adapter)。

当使用的选件板是小板时，对于槽 D、E、F、G 是需要一个适配板 ADB。

电子板选件的安装

选件板被插到电子箱的槽中。使用附加选件板必须预先安装总线适配器 LBA。标注在旁边的符号是插槽和槽的名称。

选件板可插入任一槽中，其前提是：插槽 2 先于插槽 3 被占用。

注意

- 工艺板总是插在电子箱中的插槽 2
- 如果工艺板和通讯板同时被选用，则通讯板总是插在槽 G 中。在这种配置下，通讯板数据直接在通讯板和工艺板 T400 间进行交换。
- 板 EB1，EB2，SLB 和 SBP 不能同工艺板同时使用。
- 大板的数据总是在槽 E 或槽 G 下送出。故工艺板的软件版本在 r060.003 中显示。
- 除适配器 LBA 外，小板(如 CBP2，SLB，EB1 等)仍需一个适配板 ADB，因为，小板做得很紧凑，在装入电子箱之前，必须先装在适配板上。
- 有些选件板，在一台装置中不允许多于 2 块(如 2 × EB1)。

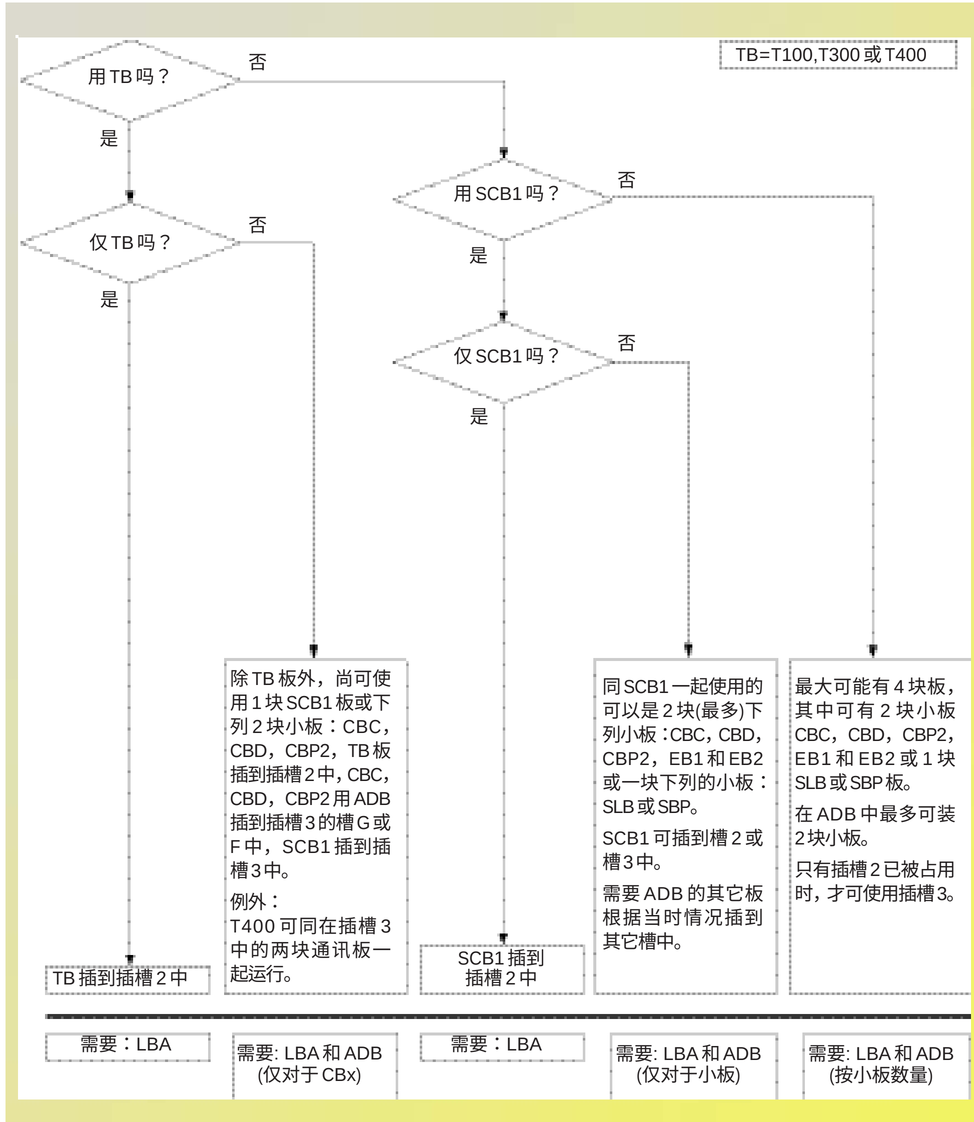


图 4/6
选件板及其可能组合的可插入的插槽和槽

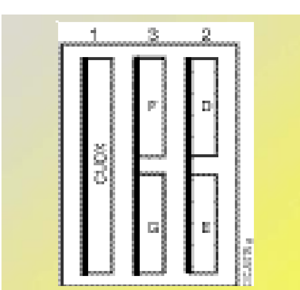


图 4/5
在电子箱中，插槽 1~3 和槽 D~G 的位置

在电子箱中可以插入的板

板	LBA 需要	ADB 需要	插槽 1	插槽 2 D	插槽 2 E	插槽 3 F	插槽 3 G
CUD1	否	否	是	否	否	否	否
CUD2	否	否	是	否	否	否	否
CBP2	是	是	否	是	是	是	是
CBC	是	是	否	是	是	是	是
CBD	是	是	否	是	是	是	是
SLB	是	是	否	是	是	是	是
SBP	是	是	否	是	是	是	是
SCB1	是	否	否		是		是
T100	是	否	否		是		否
T300	是	否	否		是		否
T400	是	否	否		是		否
EB1	是	是	否	是	是	是	是
EB2	是	是	否	是	是	是	是

背壁总线适配器 LBA

当需使用插槽2和3时，电子箱需安装背壁总线适配器(Local Bus Adapter)。在电子箱中，同CUD1共同使用的可以是2块附加板或插在适配板ADB (Adapter Board)上的附加板。

CUD1板必须错开背壁总线适配器。

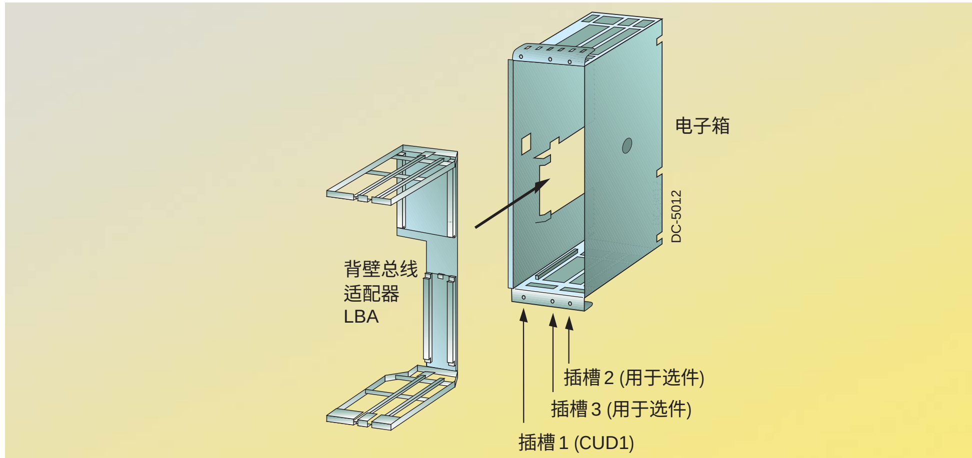


图4/7
背壁总线适配器

选型及订货参数

说 明	代 号	订货号
LBA 背壁总线适配器		6SE7090-0XX84-4HA0
LBA 装在电子箱中 (是安装选件板的前提)	K11	

4

适配板 ADB

适配板ADB (Adapter Board)用于接纳附加板如CBD, CBC, CBP, EB1, EB2, SBP或SLB并将其插到电子箱的插槽2或3中。

适配板能接纳2块附加板。在使用适配板之前，应先装入背壁适配器。

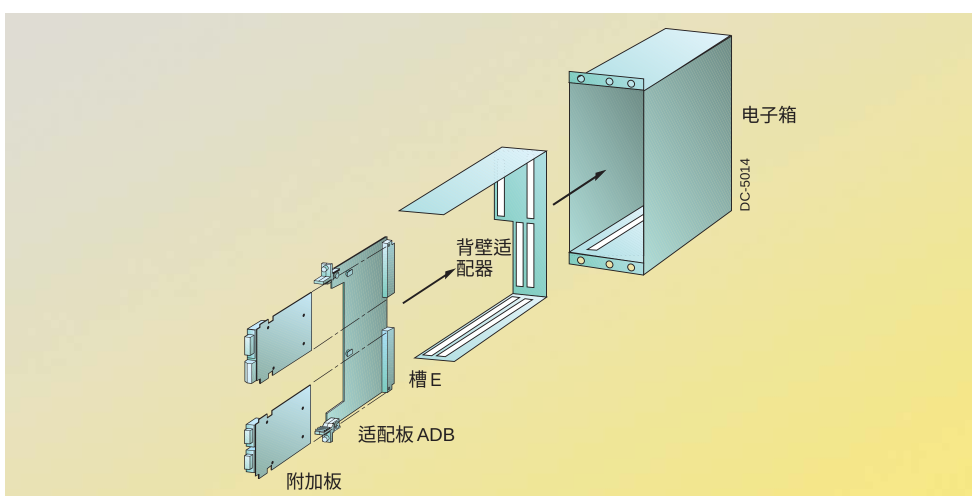


图4/8
适配板ADB

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
ADB 适配板			6SX7010-0KA00
选件板 安装位置	2 (槽D和E)	K01	
	3 (槽F和G)	K02	

脉冲编码器选件板 SBP

选件板 SBP (Sensor Board Pulse)可用于连接整流装置的第2台脉冲编码器。

可连接的脉冲编码器

选件板能够连接工业上通用的所有脉冲编码器。脉冲可以是TTL或HTL电平，单极或双极。

被计值的脉冲编码器信号的脉冲频率最高可达410 kHz (在6000 rpm时，每转4096个脉冲)。同时，脉冲编码器可通过对控制通道的计值进行监控。

所连接的脉冲编码器的电源可被设定为5 V或15 V。

温度传感器

SIMOREG不处理已连到电子板上的温度传感器信号。

连 线

在端子排X400和X401上进行信号线的连接。可连接的导线截面：
2.5 mm² (AWG12)。

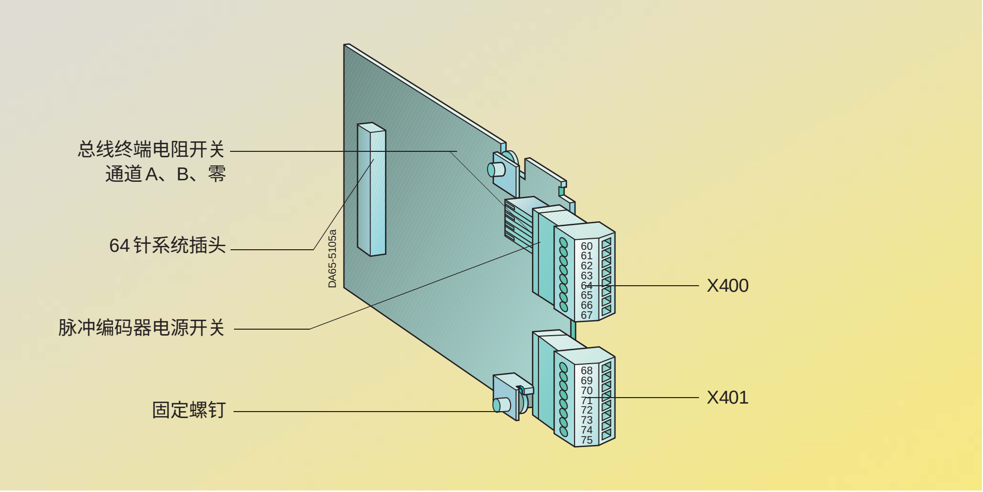


图4/9
选件板SBP

端子排X400的端子配置

端 子	符 号	说 明	范 围
60	$+V_{ss}$	脉冲编码器电源	5/15 V I_{max} = 250 mA
61	$-V_{ss}$	电源地	-
62	-Temp	负(-)端子 KTY84/PTC 100	
63	+Temp	正(+)端子 KTY84/PTC 100	
64	粗／细，地	地	
65	粗脉冲1	数字输入粗脉冲1	
66	粗脉冲2	数字输入粗脉冲2	
67	精脉冲2	数字输入精脉冲2	

最大可用导线截面0.14 mm²~1.5 mm² (AWG16)
安装时端子60在上面。

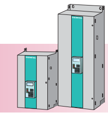
端子排X401的端子配置

当按规程屏蔽时[1])最大可连接的编码器导线长度：
－100 m (TTL信号)
－带有通道A和B时，150 m (HTL信号)
－带有通道A+/A-和B+/B-时，300 m (HTL信号)。

端 子	符 号	说 明	范 围
68	通道A+	正(+)端子 通道A	TTL/HTL/HTL单极
69	通道A-	负(-)端子 通道A	TTL/HTL/HTL单极
70	通道B+	正(+)端子 通道B	TTL/HTL/HTL单极
71	通道B-	负(-)端子 通道B	TTL/HTL/HTL单极
72	零脉冲+	正(+)端子 零通道	TTL/HTL/HTL单极
73	零脉冲-	负(-)端子 零通道	TTL/HTL/HTL单极
74	CTRL+	正(+)端子 控制通道	TTL/HTL/HTL单极
75	CTRL - = M	负(-)端子 控制通道＝地	TTL/HTL/HTL单极

最大可用导线截面0.14 mm²~1.5 mm² (AWG16)
安装时端子68在上面。

1) 见5/20页EMC安装规程。



脉冲编码器选件板 SBP

脉冲编码器输入的电压范围

见旁边表格

注 意

如果连接的是单极信号，CTRL-端子所有信号可共同使用一个接地端子。由于可能存在干扰辐射，建议，当导线长度超过 50 m 时对 A-，B-，零脉冲-和 CTRL-这 4 个端子进行旁路，并接至编码器的地。

	RS422 (TTL)	HTL 双极	HTL 单极
电压范围－输入	Max. 33 V ； min. -33 V		
电压范围＋输入	Max. 33 V ； min. -33 V		
差动电压转换电平－低	Min. -150 mV	Min. -2 V	Min. 4 V
差动电压转换电平－高	Max. 150 mV	Max. 2 V	Max. 8 V

数字量输入的电压范围

注 意

输入是非电位隔离。用 0.7 ms 对粗脉冲滤波，用约 200 ns 对精脉冲滤波。

	额定值	Min.	Max.
电压范围－低	0 V	-0.6 V	3 V
电压范围－高	24 V	13 V	33 V
输入电流－低	≤ 2 mA		
输入电流－高	10 mA	8 mA	12 mA

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
SBP 脉冲编码器计算板 1) 2)			6SX7010-0FA00
选件板安装槽号	D	C14	
	E	C15	
	F	C16	
	G	C17	

4

1) 为将 SBP 板装在 SIMOREG 装置中，需总线适配器 LBA 和适配板 ADB。它们需要单独订货。

2) 如果在基本装置上已带有一块脉冲编码器计算板之后，尚需计算第 2 台脉冲编码器，则需安装 SBP 板。

端子扩展板 EB1

利用端子扩展板 EB1 (Expansion Board 1)可以扩展数字和模拟输入和输出。

EB1 扩展板拥有：

- 3 个数字量输入
- 4 个双向数字输入/输出
- 1 个差动模拟输入，可用于电流/电压输入
- 2 个模拟输入(单端)，也可用作数字输入
- 2 个模拟输出
- 1 个外部 24 V 电源输入，用作数字输出。

端子扩展板 EB1 可以装入电子箱的槽中。
为了安装 EB1，必须使用用板 LBA 和 ADB。

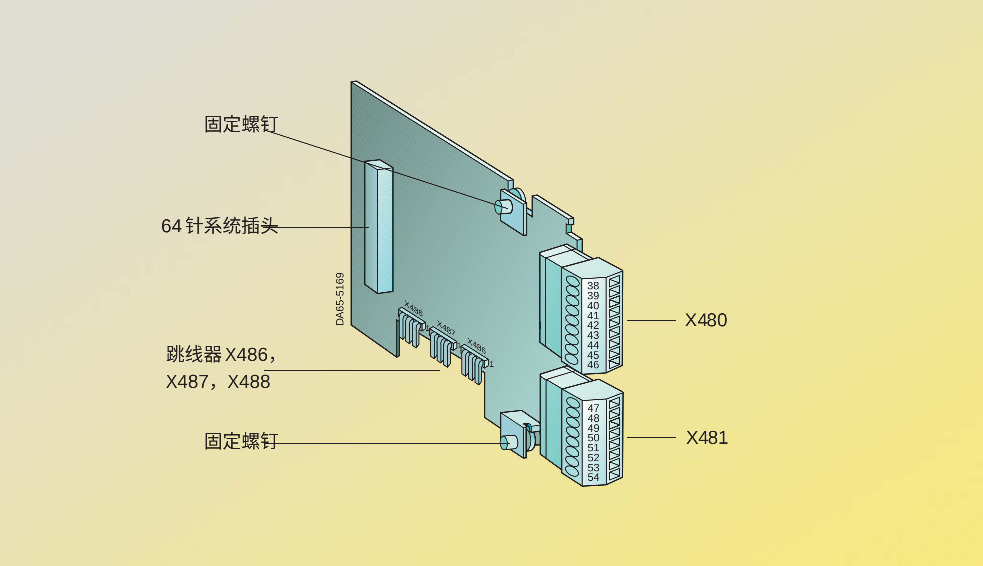


图 4/10
端子扩展板 EB1

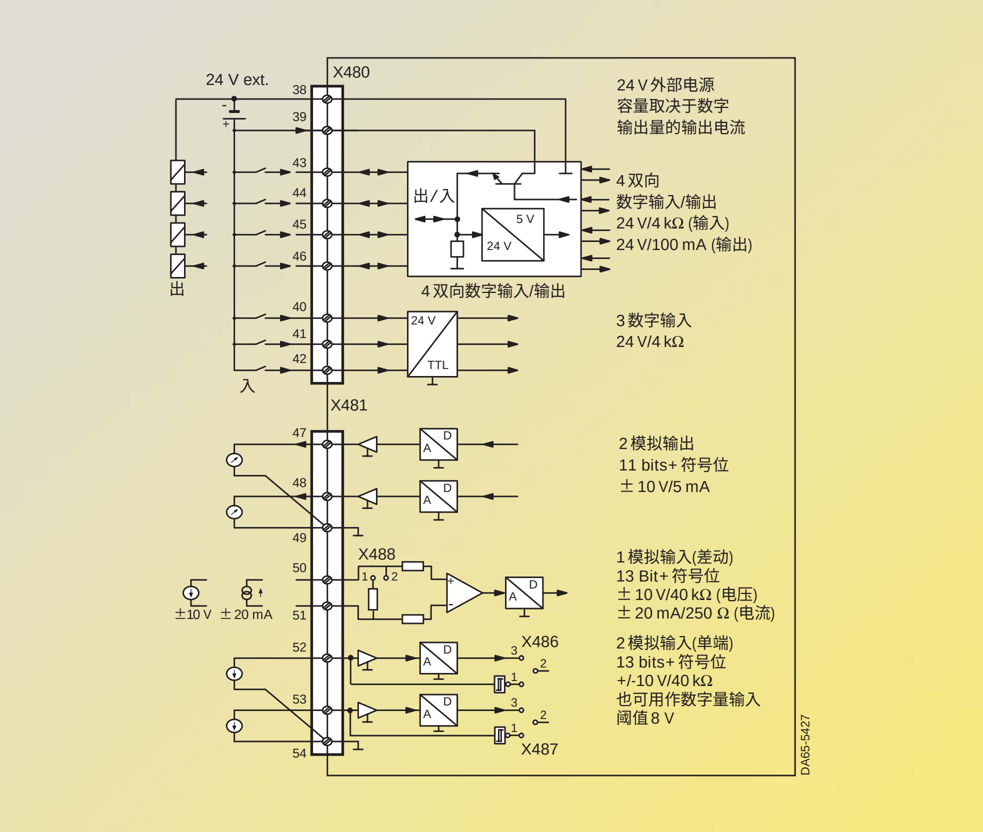
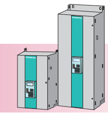


图 4/11
扩展板 EB1 线路图

4



端子扩展板 EB1

连接器 X480

在端子排上提供下列端子：

- 3个数字量输入口
- 4个双向数字量输入/输出口

地线经过电抗器保护。
安装时端子 46 在上部。

注 意

必须使用外部 24 V 电源且由数字量输出口电流来确定。

端 子	符 号	意 义	范 围
38	M	数字地	0 V
39	P24 ext.	外部 24 V 电源	+20 V ··· +33 V
40	DI1	数字量输入口 1	24 V，R_i = 4 kΩ
41	DI2	数字量输入口 2	24 V，R_i = 4 kΩ
42	DI3	数字量输入口 3	24 V，R_i = 4 kΩ
43	DIO1	数字量输入/输出口 1	作为输入口 24 V，4 kΩ
44	DIO2	数字量输入/输出口 2	
45	DIO3	数字量输入/输出口 3	作为输出口 输出电压 P24 ext.-2.5 V，100 mA
46	DIO4	数字量输入/输出口 4	

可用导线截面 0.14 mm²~1.5 mm² (AWG16)

连接器 X481

在端子排上提供下列端子：

- 1 个带差动信号的模拟量输入口，可用于电流和电压输入
- 2 个模拟量输入口(单端)，也可作为数字量输入口
- 2 个模拟量输出口

地线经过电抗器保护。
安装时端子 47 在上部。

端 子	符 号	意 义	范 围
47	AO1	模拟量输出口 1	±10 V，5 mA
48	AO2	模拟量输出口 2	±10 V，5 mA
49	AOM	模拟输出地	0 V
50	AI1P	模拟输入口 1+	电压:±10 V，40 kΩ
51	AI1N	模拟输入口 1-	电流:±20 mA，250 Ω
52	AI2	模拟输入口 2	±10 V，40 kΩ
53	AI3	模拟输入口 3	±10 V，40 kΩ
54	AIM	模拟输入地	0 V

可用导线截面 0.14 mm²~1.5 mm² (AWG16)

技术数据

名 称	数 值
数字量输入	DI1，DI2，DI3
• 电压范围，低	0 V (-33 V～+5 V)
• 电压范围，高	+24 V (+13 V～+33 V)
• 输入电阻	4 kΩ
• 平波	250 µs
• 电位隔离	没有
双向数字量输入/输出口	DIO1，DIO2，DIO3，DIO4
作为输入口	
• 电压范围，低	0 V (-33 V～+5 V)
• 电压范围，高	+24 V (+13 V～+33 V)
• 输入电阻	4 kΩ
作为输出口	
• 电压范围，低	＜2 V
• 电压范围，高	＞P24 ext.-2.5 V
模拟量输入口(差动输入)	AI1P，AI1N
• 输入范围	
电压	±11 V
电流	±20 mA
• 输入电阻	
电压	40 kΩ 对地
电流	250 Ω 对地
• 硬件平波	220 µs
• 分辨率	13 Bits + 符号位
模拟量输入口(单端)	AI2，AI3，AIM
• 输入范围	±11 V
• 输入电阻	40 kΩ 对地
• 硬件平波	220 µs
• 分辨率	13 Bits + 符号位
模拟量输出口	AO1，AO2，AOM
• 电压范围	±10 V
• 输入电阻	40 kΩ 对地
• 硬件平波	10 µs
• 分辨率	11 Bits + 符号位

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
EB1 端子扩展板 [1]			6SX7010-0KB00
选件板 安装槽号	D	G64	
	E	G65	
	F	G66	
	G	G67	

1) 为将 EB1 板装在 SIMOREG 装置中，需总线适配器 LBA 和适配板 ADB。它们需要单独订货。

端子扩展板 EB2

利用端子扩展板EB2 (Expansion Board 2)可以扩展数字的和模拟输入和输出。

在端子扩展板EB2上拥有：

- 2个数字量输入口
- 1个具有转换触点的继电器输出
- 3个具有常开触点的继电器输出
- 1个带差动信号的模拟量输入口，可用于电流和电压输入
- 1个模拟量输出口
- 用于数字量输入口的24 V电源。

端子扩展板EB2可以装入电子箱的槽中。
为了安装EB2，必须使用板LBA和ADB。

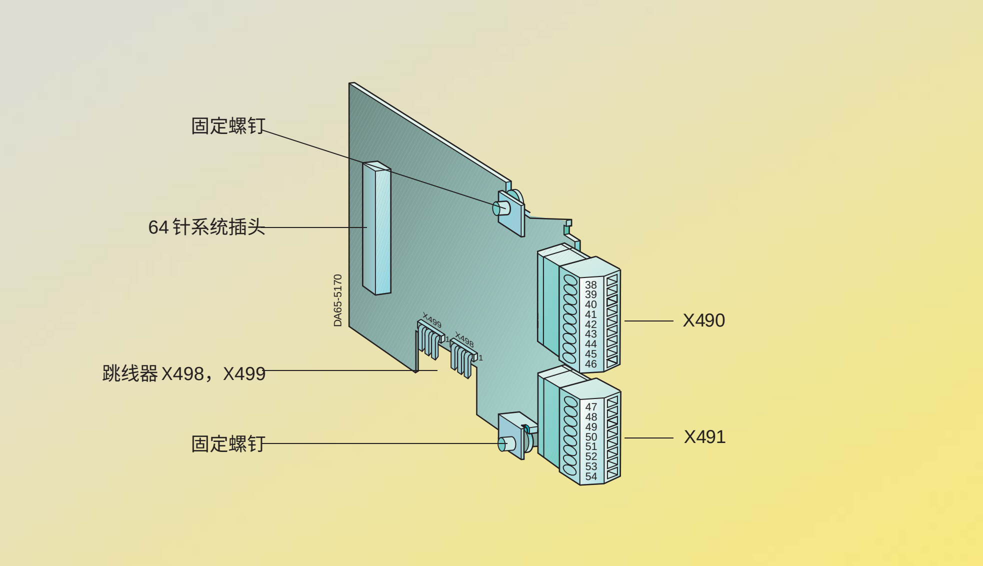


图4/12
端子扩展板EB2

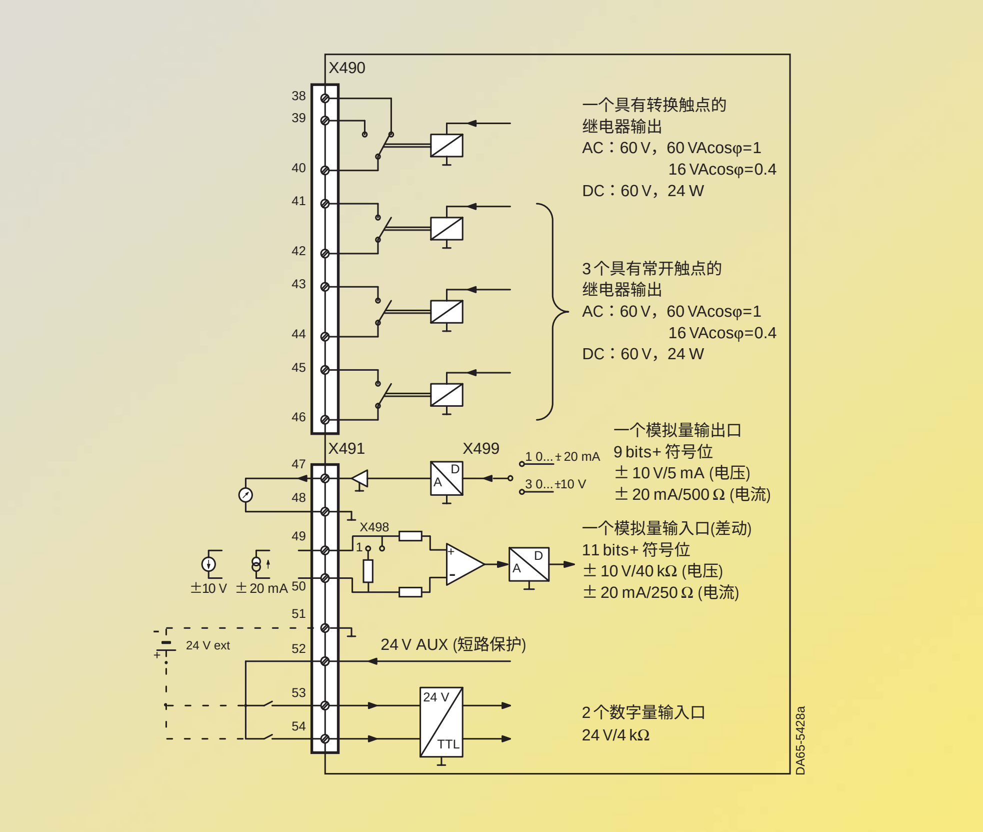
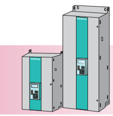


图4/13
端子扩展板EB2线路图

4



端子扩展板 EB2

连接器 X490

继电器触点负载能力 触点型式	转换触点
最大切换电压	60 VAC，60 V DC
最大切换功率	16 VA 在 60 V AC (cosφ = 0.4) 60 VA 在 60 V AC (cosφ = 1.0) 3 W 在 60 V DC 24 W 在 60 V DC

端 子	符 号	意 义
38	DO13	继电器输出 1，常闭
39	DO12	继电器输出 1，常开
40	DO11	继电器输出 1，公共端
41	DO22	继电器输出 2，常开
42	DO21	继电器输出 2，公共端
43	DO32	继电器输出 3，常开
44	DO31	继电器输出 3，公共端
45	DO42	继电器输出 4，常开
46	DO41	继电器输出 4，公共端

可用导线截面 0.14 mm^2～1.5 mm^2 (AWG16)

连接器 X491

地线经过电抗器保护。

注 意

模拟量输入口可用作为电压或电流输入口。用跳线器来进行切换。

端 子	符 号	意 义	范 围
47	AO	模拟量输出口	±10 V，5 mA
48	AOM	模拟量输出地	±20 mA，500 Ω
49	AI1P	模拟量输入口 +	±10 V，40 kΩ
50	AI1N	模拟量输入口-	±20 mA，250 Ω
51	DIM	数字量输入地	0 V
52	P24AUX	24 V 电源	24 V
53	DI1	数字量输入口 1	24 V，R_i = 4 kΩ
54	DI2	数字量输入口 2	24 V，R_i = 4 kΩ

可用导线截面 0.14 mm^2～1.5 mm^2 (AWG16)

技术数据

名 称	数 值
数字量输入	DI1，DI2，DIM
• 电压范围，低 • 电压范围，高 • 输入电阻 • 平 波 • 电位隔离	0 V (-33 V～+5 V) +24 V (+13 V～+33 V) 4 kΩ 250 μs 没有
数字量输出(继电器)	DO1，DO2，DO3，DO4
• 触点型式 • 最大切换电压 • 最大切换功率 - 在 60 V AC： - 在 60 V DC： • 允许最小负载	转换触点 60 V AC，60 V DC 16 VA (cosφ = 0.4) 60 VA (cosφ = 1.0) 3 W 24 W 1 mA，1 V
模拟量输入口(差动输入)	AI1P，AI1N
• 输入范围 电 压 电 流 • 输入电阻 电 压 电 流 • 硬件平波 • 分辨率	 ±11 V ±20 mA 40 kΩ 对地 250 Ω 对地 220 μs 11 bits + 符号位
模拟量输出口	AO，AOM
• 电压范围 • 输入电阻 • 硬件平波 • 分辨率	±10 V，±0～20 mA 40 kΩ 对地 10 μs 9 bits + 符号位

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
EB2	端子扩展板[1]		6SX7010-0KC00
选件板 安装槽号	D	G74	
	E	G75	
	F	G76	
	G	G77	

1) 为将 EB2 板装在 SIMOREG 装置中，需总线适配器 LBA 和适配板 ADB。它们需要单独订货。

接口板 SCI1 和 SCI2

接口板 SCI1 和 SCI2 可通过光纤与接口板 SCB1 相连接构成一个串行 I/O 系统，以实现开关量/模拟量的输入/输出按需要扩展。此外，按 DIN VDE 0100 和 DIN VDE 0160 (PELV 功能，如对于 NAMUR)标准，光纤能可靠地隔离装置。

光纤(最长 10 m，最短 0.3 m)将组件板连成环状结构。SCI1 和 SCI2 均需要外部 24 V 电源(每块板 1 A)。

接口板所有输入、输出口均可参数设定。

接口板 SCI1 和 SCI2 装在柜中适当位置的 DIN 导轨上。

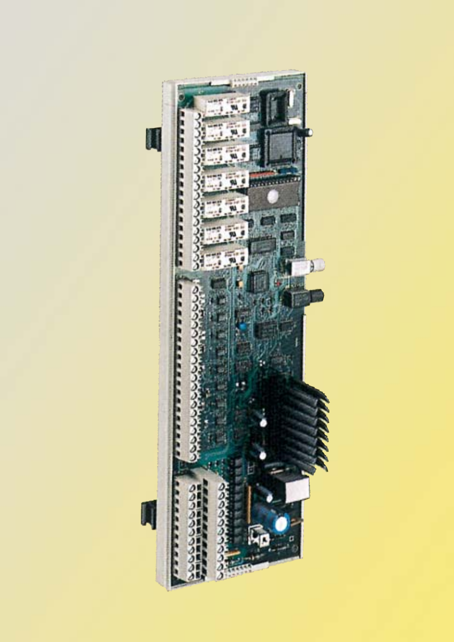


图 4/14
接口板 SCI1

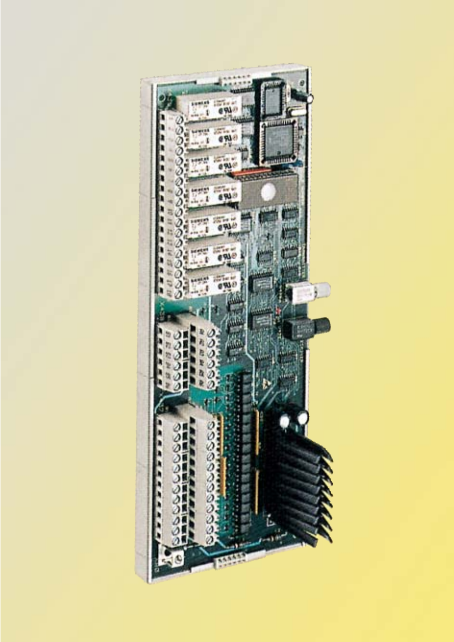


图 4/15
接口板 SCI2

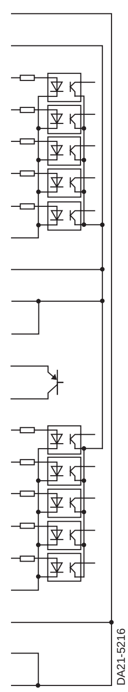
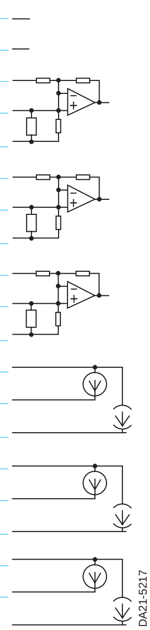
输入和输出

功 能	SCI1	SCI2	说 明
开关量输入口	10	16	在 2 个回路中，实现电位隔离的光电耦合输入 DC 24 V，10 mA
开关量输出口 包括： 继电器转换触点 继电器常开触点 晶体管输出	8 4 3 1	12 4 3 5	 负载能力： AC 250 V，2000 VA (cosφ = 1) DC 100 V，240 W DC 24 V，最大 100 mA 短路保护， 其开路发射极用于驱动光电耦合器或继电器
模拟量输入口	3	-	电压信号：0 V～±10 V 电流信号：0 mA～±20 mA； 4 mA～20 mA，250 Ω 负载 非电位隔离的输入
模拟量输出口	3	-	输出信号：0 V～±10 V，0 mA～±20 mA； 4 mA～20 mA，非电位隔离 最大屏蔽电缆长度 100 m， 最大负载 500 Ω
电源电压： 参考电压， +10 V -10 V DC 24 V	 1 1 2	 - - 2	 负载能力 5 mA，有短路保护 负载能力 5 mA，有短路保护 用于开关量输入或输出的有短路保护的输出， 负载能力 280 mA

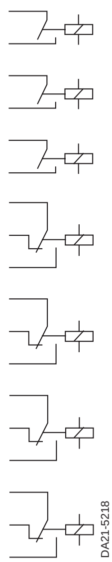
技术数据

安 装	DIN 安装轨
外部额定输入电压	DC 24 V (-17%，+25%)，1 A
防护等级	IP 00
外形尺寸 H×W×D	SCI1：95 mm×300 mm×80 mm SCI2：95 mm×250 mm×80 mm

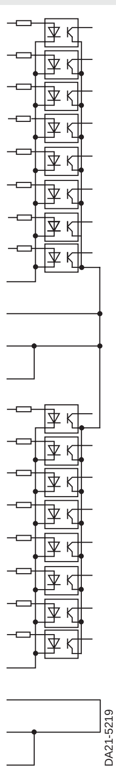
接口板 SCI1 的控制端子排

端 子	No.	内部线路	功能，说明
X427	A1		辅助电压 P DC 24 V，200 mA 用于开关量输入
	A2		开关量输入的辅助电压 M
	A3		开关量输入 6
	A4		开关量输入 7
	A5		开关量输入 8
	A6		开关量输入 9
	A7		开关量输入 10
	A8		开关量输入 6~10 的参考点
	A9		开关量输入的辅助电压 M
	A10		电源 M (连接外部电源)
	A11		电源 M (连接外部电源)
	B1		开关量输出 8，驱动器 P DC 24 V
	B2		开关量输出 8，驱动器 100 mA，外部，短路保护
	B3		开关量输入 1
	B4		开关量输入 2
	B5		开关量输入 3
	B6		开关量输入 4
	B7		开关量输入 5
	B8		开关量输入 1~5 的参考点
	B9		开关量输入辅助电压 P DC 24 V
	B10		电源 P DC 24 V (连接外部电源)
	B11		电源 P DC 24 V (连接外部电源)
X428	1		用于电位计的 +10 V / 5 mA ； 短路保护
	2		用于电位计的 -10 V / 5 mA ； 短路保护
	3		模拟量输入 1： 电压(0 ~ +/-10 V)
	4		地
	5		电流(0 / 4 ~ 20 mA，负载 250 Ω)
	6		模拟量输入 2： 电压(0 ~ + / -10 V)
	7		地
	8		电流(0 / 4 ~ 20 mA，负载 250 Ω)
	9		模拟量输入 3： 电压(0 ~ + / -10 V)
	10		地
	11		电流(0 / 4 ~ 20 mA，负载 250 Ω)
	12		模拟量输出 1： 地
	13		电压(0 ~ + / -10 V，最大 5 mA)
	14		电流(0/4 ~ + / -20 mA，最大 500 Ω)
	15		模拟量输出 2： 地
	16		电压(0 ~ + / -10 V，最大 5 mA)
	17		电流(0/4 ~ + / -20 mA，最大 500 Ω)
	18		模拟量输出 3： 地
	19		电压(0 ~ + / -10 V，最大 5 mA)
	20		电流(0 / 4 ~ + / -20 mA，最大 500 Ω)

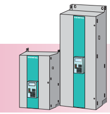
接口板 SCI1 的控制端子排

端 子	No.	内部线路	功能，说明	
X429	1 2		开关量输出 1：	常开触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； min.: 24 V，10 mA
	3 4		开关量输出 2：	常开触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； min.: 24 V，10 mA
	5 6		开关量输出 3：	常开触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； min.: 24 V，10 mA
	7 8 9		开关量输出 4：	转换触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； 最小负载：24 V，10 mA
	10 11 12		开关量输出 5：	转换触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； 最小负载：24 V，10 mA
	13 14 15		开关量输出 6：	转换触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； 最小负载：24 V，10 mA
	16 17 18		开关量输出 7：	转换触点 DC 100 V / AC 250 V ； 240 W / 2000 VA ； 最小负载：24 V，10 mA

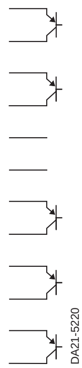
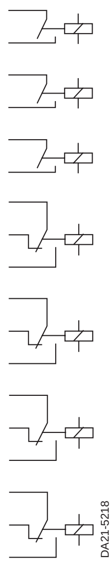
接口板 SCI2 的控制端子排

端 子	No.	内部线路	功能，说明
X437	A1		开关量输入 9
	A2		开关量输入 10
	A3		开关量输入 11
	A4		开关量输入 12
	A5		开关量输入 13
	A6		开关量输入 14
	A7		开关量输入 15
	A8		开关量输入 16
	A9		开关量输入 9~16 的参考点
	A10		开关量输入辅助电压 M
	A11		电源 M (连接外部电源)
	A12		电源 M (连接外部电源)
	B1		开关量输入 1
	B2		开关量输入 2
	B3		开关量输入 3
	B4		开关量输入 4
	B5		开关量输入 5
	B6		开关量输入 6
	B7		开关量输入 7
	B8		开关量输入 8
	B9		开关量输入 1~8 的参考点
	B10		辅助电压 P DC 24 V，280 mA / 0~40°C，400 mA / 20°C，200 mA / 55°C 同 X438 / A5 一起用于开关量输入
	B11		电源 P DC 24 V (连接外部电源)
	B12		电源 P DC 24 V (连接外部电源)

4



接口板 SCI2 的控制端子排

端 子	No.	内部线路	功能，说明	
X438	A1		开关量输出 11，驱动器 DC 24 V	
	A2		开关量输出 11，驱动器 100 mA 外部，短路保护	
	A3		开关量输出 12，驱动器 DC 24 V	
	A4		开关量输出 12，驱动器 100 mA 外部，短路保护	
	A5		辅助电压 P DC 24 V，280 mA / 0 ~ 40°C，400 mA/20°C，200 mA / 55°C 同 X437 / B10 一起用于开关量输出	
	A6		开关量输出辅助电压 M	
	B1		开关量输出 8，驱动器 DC 24 V	
	B2		开关量输出 8，驱动器 100 mA 外部，短路保护	
	B3		开关量输出 9，驱动器 DC 24 V	
	B4		开关量输出 9，驱动器 100 mA 外部，短路保护	
	B5		开关量输出 10，驱动器 DC 24 V	
	B6		开关量输出 10，驱动器 100 mA 外部，短路保护	
X439	1		开关量输出 1：	常开触点 DC 100 V / AC 250 V；
	2			240 W / 2000 VA ；min.: 24 V，10 mA
	3		开关量输出 2：	常开触点 DC 100 V / AC 250 V；
	4			240 W / 2000 VA ；min.: 24 V，10 mA
	5		开关量输出 3：	常开触点 DC 100 V / AC 250 V；
	6			240 W / 2000 VA ；min.: 24 V，10 mA
	7		开关量输出 4：	转换触点
	8			DC 100 V / AC 250 V ；240 W / 2000 VA；
	9			最小负载：24 V，10 mA
	10		开关量输出 5：	转换触点
	11			DC 100 V / AC 250 V ；240 W / 2000 VA；
	12			最小负载：24 V，10 mA
	13		开关量输出 6：	转换触点
	14			DC 100 V / AC 250 V ；240 W / 2000 VA；
	15			最小负载：24 V，10 mA
	16		开关量输出 7：	转换触点
	17			DC 100 V / AC 250 V ；240 W / 2000 VA；
	18			最小负载：24 V，10 mA

选型及订货参数

说 明		订货号
SCI1	接口板 开关量和模拟量输入／输出 单独订货包括 10 m 光纤电缆	6SE7090-0XX84-3EA0
SCI2	接口板 开关量输入／输出 单独订货包括 10 m 光纤电缆	6SE7090-0XX84-3EF0

工艺板 T400

使用T400可以满足工艺特定功能，如张力和位置调节、绕线机、卷取机、同步和位置调节、提升装置和传动系统相关的控制功能。工艺特定功能常被要求做成标准程序。

如果用户想实现特殊应用或想标志自己工艺上的独特技术，那么可以在T400上用SIMATIC STEP 7熟悉的设计语言CFC制订自己的工艺方案。用CFC设计工艺特定功能。处理器周期性的加工处理这些功能，调节系统的采样时间约1 ms。

一个几乎无惯性的并行接口(双口RAM)在基本装置和T400之间进行数据交换。所有的信号直接接到T400的端子上。编码器电源为15 V / 100 mA。

如果开关量输入和输出口受控制，则必须在外部准备好DC 24 V电源。只要在端子上电流不超过150 mA，DC 24 V电源也可由基本装置提供。

使用下列单元进行参数设定：

- 操作和参数设定单元PMU
- 舒适型操作面板OP1S
- 基本装置上带DriveMonitor[1])的PC
- 一个接口板
- 被修改的参数可被存入带有电压消失保护的EEPROM存贮器。

T400可被装入SIMOREG装置电子箱中，安装时需要总线适配器(LBA)。

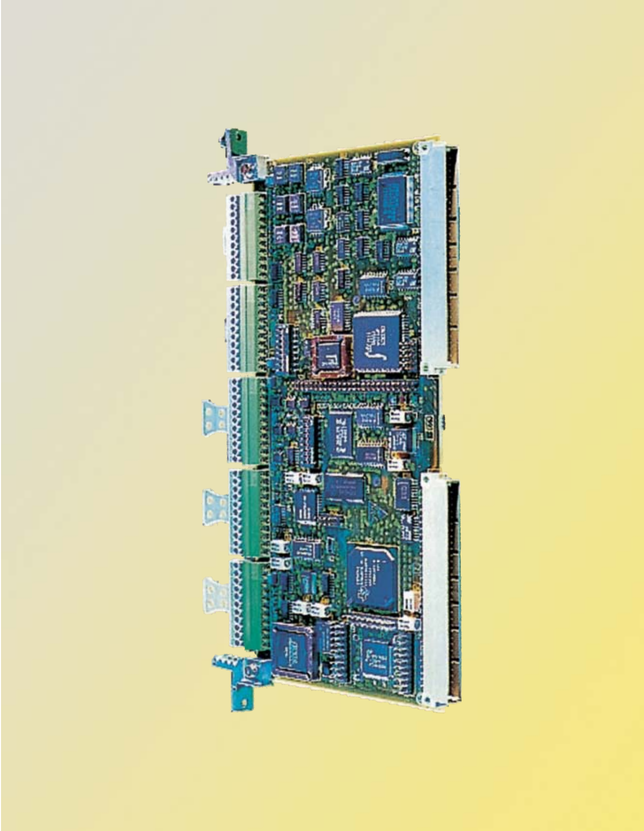


图 4/16
工艺板T400

1) 服务程序DriveMonitor允许经PC或PG读或写一个标准结构的所有参数组。

工艺板 T400

特 征
（输入／输出口）

- 2 个模拟量输出口
- 5 个模拟量输入口
- 2 个开关量输出口
- 8 个开关量输入口
- 4 个双向开关量输入或输出口
- 2 个具有零脉冲的增量脉冲编码器输入口：
  - 脉冲编码器 1 对应 HTL (15 V) -编码器
  - 脉冲编码器 2 对应 HTL - (15 V) 或 TTL/RS422 编码器(5 V)
- 每个增量脉冲编码器都有一个粗脉冲输入口用于抑制零脉冲，粗脉冲输入口(同时)也可被用作开关量输入口
- 输入和输出口非电位隔离
- 串行接口 1
  具有 RS232 和 RS485 传输格式，可通过选件板开关选择协议；
  - 用于服务-协议 DUST1 具有 19.2 Kbit/s 和 RS232 传输格式
  - USS 协议，2 芯线，具有可选择的 RS232 或 RS485 传输格式，最大 38.4 Kbit/s，使用 OP1S，Drive ES Basic 或 Drive-Monitor 进行参数设定时设计为从动装置，或使用 OP2 操作面板连接时作为主动装置。
- 串行接口 2
  具有 RS485 传输格式及通过相应功能块的配置可选择协议：
  - 装置对装置。为了快速的过程耦合，4 芯线
  - USS 协议，使用 OP1S，Drives ES Basic 或 Drive-Monitor (2 或 4 芯线)进行参数设定时设计为从动装置。波特率(kBd)：9.6/19.2/38.4/93.75/187.5。

注 意

使用串行接口 2 (装置对装置，USS)时，不能启动绝对值编码器 2，因为它们两个使用同一端子。

- 绝对值编码器 1，具有 SSI-协议或 EnDat-协议(RS485)用于位置控制；
- 绝对值编码器 2，具有 SSI-协议或 EnDat-协议(RS485)用于位置控制。

注 意

当使用绝对值编码器 2 时。不能启动运行串行接口 2 (装置对装置，USS)，因为它们两个使用同一端子。

- 各种同步运转可能性：
  - T400 与 MASTERDRIVES (CUx.CBx)同步或与第二个 T400 同步
  - T400 向 MASTERDRIVES (CUx.CBx)或第二个 T400 提供同步信号。
- 无风机运行
- 用于显示运行状态的 3 只 LED

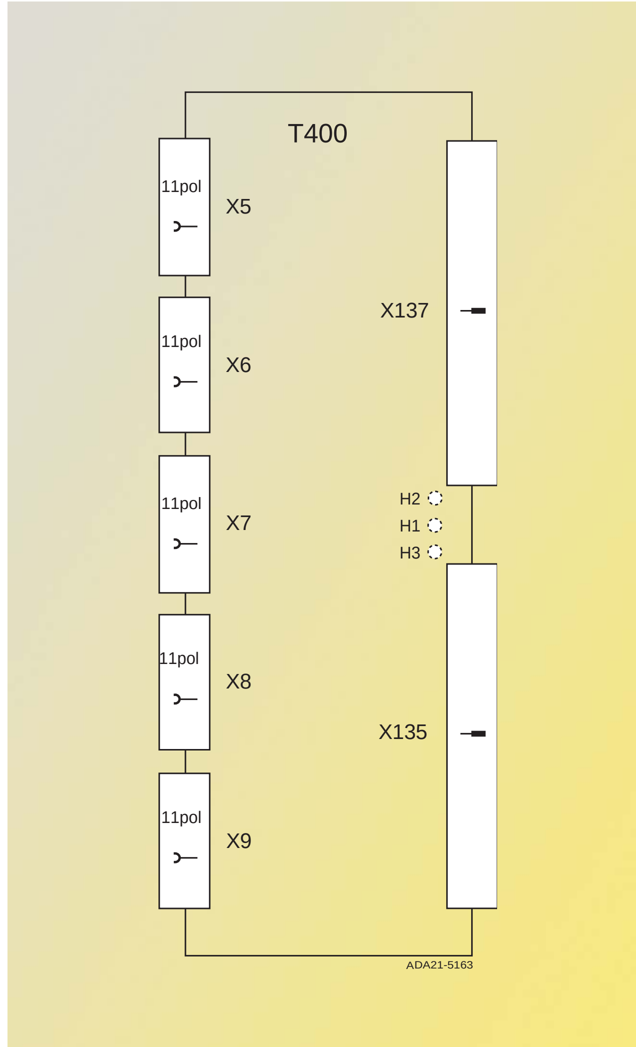
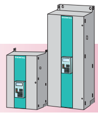


图 4/17
工艺板 T400

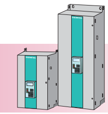
- 硬锁-PAL：28 针 EPLD-功能块插座，用于用户程序的复制保护(如在 32-bit-CPU 板)。
- 固定焊接的闪存器(Flash-Memory) (2MB)用于带有可写入的可填充的程序码(不需要存储器模块 MS5x)
- 4 MB DRAM 用作程序和数据的工作存储器
- 32 KB 永久的可变存储器
- 128 byte NOVRAM，用于在无电压状态下存储数据
- 高速缓冲存储器：4 Kbyte 程序，4 Kbyte 数据
- 节拍(外部/内部)：32/32 MHz。



工艺板 T400

型 号	特 征	
概 述	输入/输出口的电位隔离 位置需求 尺寸(宽×高×深) mm 重量	否 1个插入位置 267×140×14 0.4 kg
电 源	电源电压/型式 索取电流	+5 V ± 5%: 1.1 A +15 V ± 4%: 140 mA + 最大 100 mA 编码器电源 -15 V ± 3%: 140 mA
模拟量输出口	数量 输出范围 短路保护 短路电流 分辨率 精度，绝对 线性误差 电压陡度 延时时间	2 ± 10 V 是 ± 10 mA 12 bit (4.88 mV) ± 3 bit <1 bit 4.2 V / µs 3.5 µs
模拟量输入口	数量 输入范围 测量原则 变换时间 输入电阻 输入滤波器(-3dB 角频率) 分辨率 精度，绝对 线性误差	2个差动输入口，3个单极输入口 ± 10 V 扫描 12 µs 20 kΩ 1.5 kHz 12 bit (4.88 mV) ± 3 bit <1 bit
开关量输出口	数量 外部电源电压： • 额定值 • 允许范围 • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号 输出电流 输出电流外部 电源电压 开关频率/欧姆负载 过载保护 最大开关延时	2+max. 4 (双向) DC 24 V DC 15 ～ 33 V 最大 0.1 V 外部电源电压 -0.3 V 最大 50 mA/输出 50 mA + 输出电流 5 kHz 是(限幅 100 mA) 70 µs
开关量输入口和粗信号	数量 输入电压： • 额定值 • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号	8+max. 4 (双向) +max. 2 (粗脉冲) DC 24 V -1 ～ +6 V 或输入口开路 +13 ～ +33 V
输入电流	输入电流： • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号 输入滤波(时间常数)	 - 8 mA 型 0.1 ms
增量编码器 5 V，15 V	数量 信号电压(额定值)： • “ 编码器 1 ” • “ 编码器 2 ” 最大脉冲频率 输入滤波器	2 15 V (只有 HTL)单极 5 V 或 15 V 单极或差动 1.5 MHz 可在功能块(NAV)上配置
增量编码器 5 V	差动输入口的信号电压 (RS422-编码器)： • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号 单极输入口的信号电压 (TTL-编码器)： • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号 输入电流	 < -0.2 V > 0.2 V < 0.8 V > 2.3 V 15 mA (限幅)
增量编码器 15 V	差动输入口的信号电压： • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号 单极输入口的信号电压： • “ 0 ” 信号 • “ 1 ” 信号 输入电流	 -30 V ～ 4 V 8 V ～ 30 V < 5 V > 8 V 15 mA (限幅)
绝对值编码器	数量 可连接的编码器 信号电压 数据传输率 数据显示	最多 2 单圈或多圈-编码器 用 SSI (同步-串口)或 EnDat-接口 根据 RS422 标准 5 V 100 kHz ～ 2 MHz 对偶码，格雷码，格雷-余量-码

4



工艺板 T400

标准软件包

标准软件包系为常用传动系统编制好，并装在电子板上的软件。标准软件包，通过参数设定使自己适应设备的实际情况。

标准软件包的组成和特征

- 装置-对-装置通讯(数字给定值链)
- 带有标准软件包的 T400 不论有或没有通讯板(例如：CBP2)都可运行。

通讯板可以使：

1.通过一个数据总线系统(如:PROFIBUS-DP)或一个点对点连接给定 T400 控制命令和给定值。

2.读出实际值和状态字及读、写工艺参数

- 输入和输出口及过程数据接到 DRAM，以便可存取 SIMOREG 装置的所有重要数据，这样的话，软件包就更加灵活了。
- 掉电压保护存储所有重要运行参数
- 把所有参数恢复到初始装入状态
- 经基本装置接口通过有 DriveMonitor 的 PC 进行参数设定。

可供货的标准软件包

- 轴向卷取机用标准软件包
- 角同步控制软件包

具有 T400 的轴向卷取机标准软件包

可用于：

- 薄膜设备
- 造纸机
- 纸张压光机
- 涂膜设备
- 各种印刷机(薄膜、纸张)
- 拉丝机
- 金属加工过程中的卷取机(如：校直机、带材加工线等)。

特 点

- 适用于带或不带快速换辊装置的卷取机或开卷机
- 直接或间接的闭环张力控制
- 可连接调节辊或张力计
- 带“卷径设置”和“保持”的卷径计算，即使掉电时也能记忆当时卷径值。
- 根据卷径变化的张力调节器和转速调节器的自适应
- 通过多边形特性，转速值来进行摩擦力矩补偿。
- 根据卷径，材料宽度和减速比来决定加速度补偿。
- 在快速换辊和停车时，斜坡函数发生器进行加速。
- 可连接的用于测量带材速度的脉冲编码器
- 用接触式脉冲编码器去测量初始卷径
- 张力闭环控制器既可作用在速度控制器上或直接作用到闭环转矩控制系统
- 可以实现 V = 常数
- 用报警和故障信号处理功能的卷取机专用开环控制
- 点动和爬行工作
- 两个可随意使用的电动电位计
- 通过制动特性使传动系统平滑，无超调地停车。

具有 T400 的角同步控制标准软件包

可用于：

- 取代机械轴和电气轴，如门式起重机，炉子的装料和出钢设备或纺织机械。
- 替代具有固定的或可变化的变速比的齿轮箱，如可变齿轮传动，流水线的分配站或从机械的某一点送到另外一点，如包装机械，书脊胶粘机。
- 精确的角同步，用于机械两部分互相啮合的场合。此外，还可用于印刷或漏斗形，圆形材料的压边啮合机等。

特 点

- 角同步运行控制，运行时传动比可在大范围内调节。
- 传动设备间角偏差可设定，它取决于用于检测角度位置(同步性)的粗脉冲刻度盘和精脉冲刻度盘。
- 同步信号可以来自接近开关(例如 BEROS)或脉冲编码器(零脉冲)
- 通过给定值输入的角度设定可以改变
- 也可以规定两个旋转方向的不同的偏差角(在转向改变时，自动切换)。当传动设备右转，左转时(或机械元件已被同步)精脉冲标志的转换位置是不同且需要补偿时，对于同步运行，上述规定是需要的。其他的例子如吊车轨道，其精脉冲标志是二维的。
- 反向运转封锁
- 超速和堵转保护
- 点动
- 同传动比相匹配的位置控制器的自适应
- 给定值(转速给定值)可通过脉冲编码器。例如，当在端子上或接口设备上没有转速给定值时。
- 当脉冲编码器导线长度 <100m，n<3000 min^{-1}时，可接最多 10 个从动设备。

横切/剪切的闭环控制

可用于：

- 飞锯/飞剪
- 旋转式横剪(转鼓式剪断机)

特 点

- 定位控制模式
  - 点动 1/2
  - 定尺
  - 接近起始位置
  - 用于同步运转的可参数设定的角度范围
- 剪切控制模式
  - 单张剪以将材料分割
  - 在材料开始端，剪切一定长度头部
  - 在材料末端，剪切一定长度末端
  - 连续定长剪切以便切成板材
  - 一块板的试样剪切
  - 由剪切数和剪切长度确定的剪切程序
- 基准位置
- 故障监控
- 超速用于设定前滑
- 从一次剪切到下一次剪切，格式的变化
- 柔和的运动曲线(sin/cos)去提高剪切精度并保护机械部件
- 剪切格式调节器用于最佳的剪切精度
- 剪切曲线用于最佳剪切精度
- 转速调节器的 K_p 自适应用于提高剪切精度
- 一个可变的惯性力矩(摆动转矩)的补偿，如摆动剪
- 摩擦补偿
- 用于加速的转矩预控制
- 剪切转矩的施加。

工艺板 T400

T400-端子配置		插头	插头针号	端子
+24 V 外部(用于开关量输入/输出)		X5	1	45
双向开关量的输入口和输出口 1			2	46
双向开关量的输入口和输出口 2			3	47
双向开关量的输入口和输出口 3			4	48
双向开关量的输入口和输出口 4			5	49
开关量输入口和输出口的地			6	50
开关量输出口 1			7	51
开关量输出口 2			8	52
开关量输入口 1 (能报警)			9	53
开关量输入口 2 (能报警)			10	54
开关量输入口 3 (能报警)			11	55
开关量输入口 4 (能报警)		X6	1	56
开关量输入口 5			2	57
开关量输入口 6			3	58
开关量输入口 7			4	59
开关量输入口 8			5	60
开关量输入口和输出口的地			6	61
增量编码器 2：通道 A (HTL)	增量编码器 2：通道 A+ (RS422)		7	62
增量编码器 2：通道 B (HTL)	增量编码器 2：通道 B+ (RS422)		8	63
增量编码器 2：零脉冲(HTL)	增量编码器 2：零脉冲信号 + (RS422)		9	64
增量编码器 2：粗脉冲			10	65
增量编码器 2 的地			11	66
串行接口 1：Rx-RS232		X7	1	67
串行接口 1：Tx-RS232			2	68
串行接口的地			3	69
串行接口 1：Tx/Rx-RS485+			4	70
串行接口 1：Tx/Rx-RS485-			5	71
串行接口 2：Rx-RS485+	绝对值-编码器 2：数据 +		6	72
串行接口 2：Rx-RS485-	绝对值-编码器 2：数据-		7	73
串行接口 2：Tx (Rx)-RS485+	绝对值-编码器 2：节拍 +		8	74
串行接口 2：Tx (Rx)-RS485-	绝对值-编码器 2：节拍-		9	75
绝对值-编码器 1：数据 +			10	76
绝对值-编码器 1：数据-			11	77
绝对值-编码器 1：节拍 +		X8	1	78
绝对值-编码器 1：节拍-			2	79
+15V-编码器电源(max.100 mA)			3	80
增量编码器 1：通道 A			4	81
增量编码器 1：通道 B			5	82
增量编码器 1：零脉冲			6	83
增量编码器 1：粗脉冲			7	84
增量编码器 1 的地			8	85
增量编码器 2：通道 A- (RS422 时)			9	86
增量编码器 2：通道 B- (RS422 时)			10	87
增量编码器 2：零脉冲- (RS422 时)			11	88
模拟量输入/ 输出口的地		X9	1	89
接拟量输入口 1	模拟量输入口 1+		2	90
	模拟量输入口 1-		3	91
模拟量输入口 2	模拟量输入口 2+		4	92
	模拟量输入口 2-		5	93
模拟量输入口 3			6	94
模拟量输入口 4			7	95
模拟量输入口 5			8	96
模拟量输出口 1			9	97
模拟量输出口 2			10	98
模拟量输入/输出口的地			11	99

选型及订货参数

说 明	订货号	订货号 德语	订货号 德/英语	订货号 英语
带卷绕软件的 T400，不含手册	6DD1842-0AA0	-	-	-
卷绕软件，包括手册	6DD1843-0AA0	-	-	-
卷绕软件手册	-	6DD1903-0AA0	-	6DD1903-0AB0
带角同步控制软件的 T400，不含手册	6DD1842-0AB0	-	-	-
角同步控制软件，包括手册	6DD1843-0AB0	-	-	-
角同步控制软件手册	-	6DD1903-0BA0	-	6DD1903-0BB0
工艺板 T400，包括简要说明	6DD1606-0AD0	-	-	-
使用说明书	-	-	6DD1903-0EA0	-
带横切/剪切控制软件的 T400	6DD1842-0AD0	-	-	-
横切/剪切控制软件，包括手册	6DD1843-0AC1	-	-	-
使用说明书	-	6DD1903-0DA0	-	6DD1903-0DB0

概 述

SIMOREG 6RA70最重要和突出的优点是有其串行接口以及能将SIMOREG装置容易地集成到自动化世界中。因而，对于使用许多相同通讯板的西门子交流传动系统可以大大简化并节省现场备件的存贮。

将传动系统最佳地集成到自动化世界中

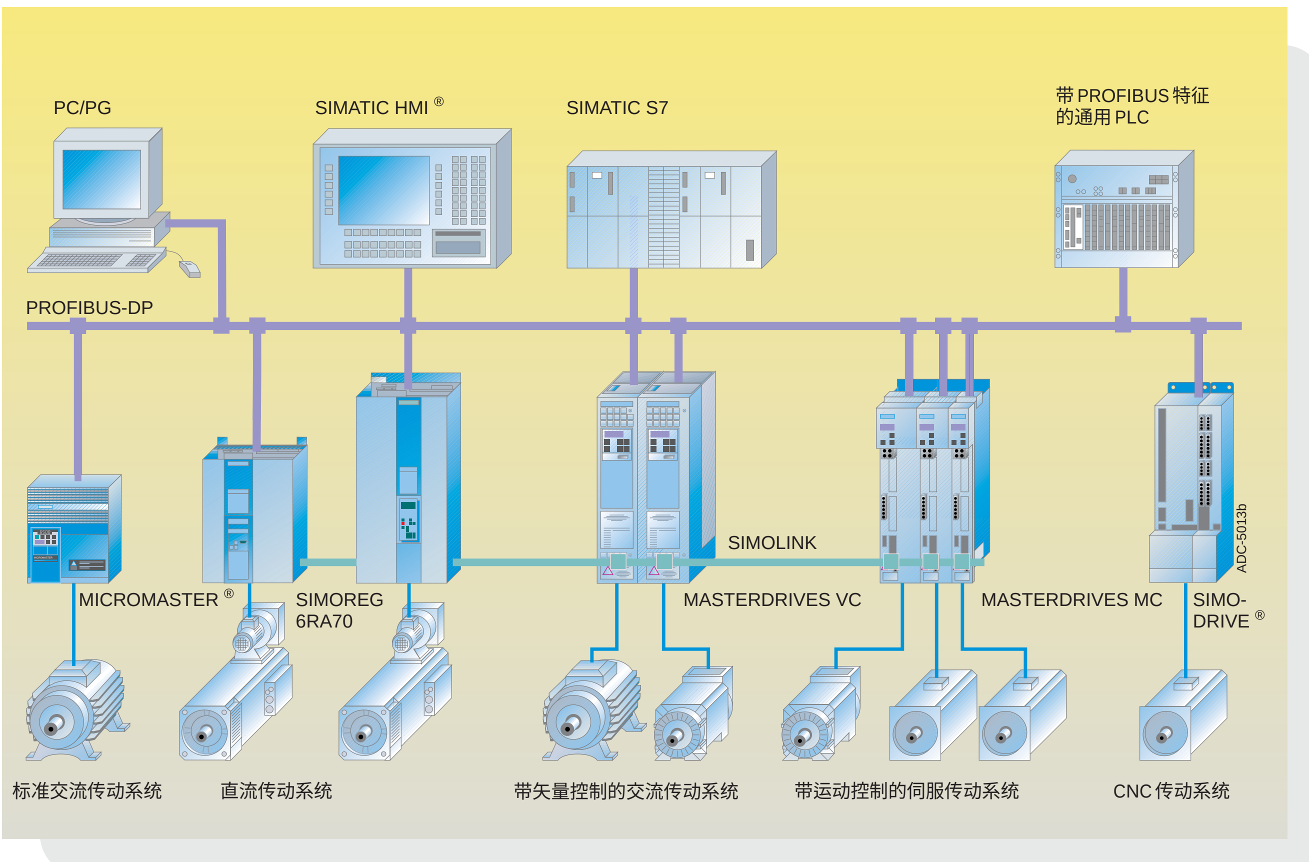


图4/18

通过简单地附加安装的通讯板，配备了一个范围很宽的通讯能力。因而SIMOREG 6RA70能够联系各种各样的协议。

- 带装置对装置功能的SIMO-LINK光纤网络用于速度极快的数据交换(11 Mbaud)
- PROFIBUS-DP通讯
- 用CAN协议通讯
- DeviceNet通讯。

所有SIMOREG 6RA70装置一般装设有2个串行接口，它不仅有USS能力，也具有波特率为187.5 Kbaud的装置对装置能力。第1个串行接口可选择为RS232或RS485传输方式。接口在装置的前部，用它可以简单而快捷地同OP1S或PC (带DriveMonitor或Drive ES)相连接。第2个接口是一个用于RS485的接口，它位于CUD1板的端子排上。

在选件端子扩展板CUD2上还有一个附加的RS485接口。

USS协议(USS通用串行接口)是西门子公司用于传动技术的专用传输协议。连接多至31个用户的总线能在RS485上进行传输。数据按主-从存取机理进行交换。一个上级系统，如SIMATIC S5，S7和PC或另外制造商的自动化系统均可成为主站。

通讯板 SIMOLINK SLB

选件板 SLB (SIMOLINK-Board) 用于将传动系统接到 SIMOLINK 上。

SLB 被安装在 ADB 上，并且需要一个背壁总线适配器 LBA。

每个 SLB 选件板即是 SIMO-LINK 的一个用户，用户最多可连 201 个。

SIMOLINK 传动系统接口用于不同传动系统间的数据快速交换以及将这些传动系统时钟的同步。SIMOLINK 是将所有用户接在一起的闭合环路。

各个用户间的数据传输采用光纤电缆来进行。塑料电缆或玻璃纤维电缆可被用作数据传输介质。

选件板 SLB 拥有一个 24V 电压输入端，用来接入外部电源，这样可以保证，当整流装置被断开时，SIMOLINK 的数据交换仍得以维持。

有关当时传动系统运行状态的信息通过板上 3 只 LED 显示。

工作原理

选件板 SLB 用于把变频器/逆变器或整流装置与 SIMOLINK 相连接。SLB 也可用作 SIMOLINK 分配器或 SIM-OLINK 收发报器。可通过参数设定进行功能的选择。

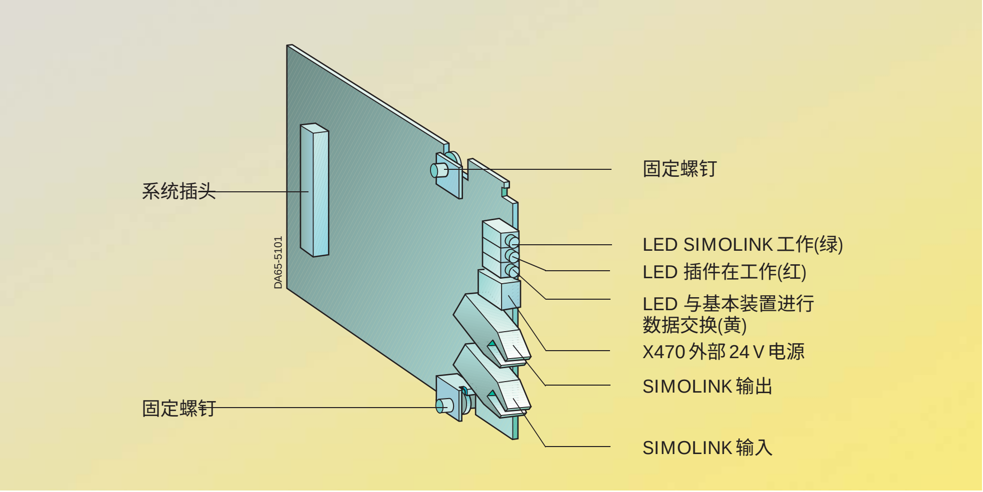


图 4/19
通讯板 SIMOLINK SLB

名 称	数 值
尺寸(长×宽)	90 mm×83 mm
外部电源	DC 24 V
从外部电源索取的电流	最大 200 mA
从基本装置供电电压	DC 5 V
从基本装置电源索取的电流	最大 600 mA
电压源的切换	自动，外部优先
用户地址	参数 Pxxx Pxxx ＝ 0：分配器功能 Pxxx ≠ 0：收发报器功能
传输速率	11 Mbaud
传送时间延迟	最大 3 个时钟时间
光纤电缆	塑料或玻璃纤维
导线长度	• 在 2 个用户之间最大 40 m (塑料纤维) • 在 2 个用户之间最大 300 m (玻璃纤维)
传送能力降低 (用塑料-光纤的值)	参数 Pxxx Pxxx=y：40 m Pxxx=y：25 m Pxxx=y：10 m
显 示	3 只 LED • 绿：SIMOLINK • 红：选件板 • 黄：到基本装置的接口

电 源

既可由 SIMOREG 内部，也可由外部向选件板供应所要求的工作电压，应优选外部电压供电。在选件板上，实现电压源自动切换。

注 意

数据总线运行过程中不可切换到外部电压上。自动切换电压源时，在选件板生成一个复位信号。由此信号导致一些报文丢失。

通讯板 SIMOLINK SLB

特 点

- 传输介质是光纤。玻璃纤维或塑料纤维均可。
- SIMOLINK 的结构是一个光纤环路，每个用户在光纤环路上的作用是一个信号放大器。
- 同所选用的传输介质有关，可以使用下面的距离：
  - 当使用塑料纤维时，每个用户间距最大 40 m。
  - 当使用玻璃纤维时，每个用户间距最大 300 m。
- 在 SIMOLINK 上一道连接的用户最多可到 201 个。
- 很快(11 Mbit/s ；100 个 32-bit 数据仅用 0.63 ms)。
- 可自由选择，即每台 SIMOREG 6RA70 装置可将过程数据送至另外的一台 SIMOREG 6RA70 装置或从其它装置接收过程数据。

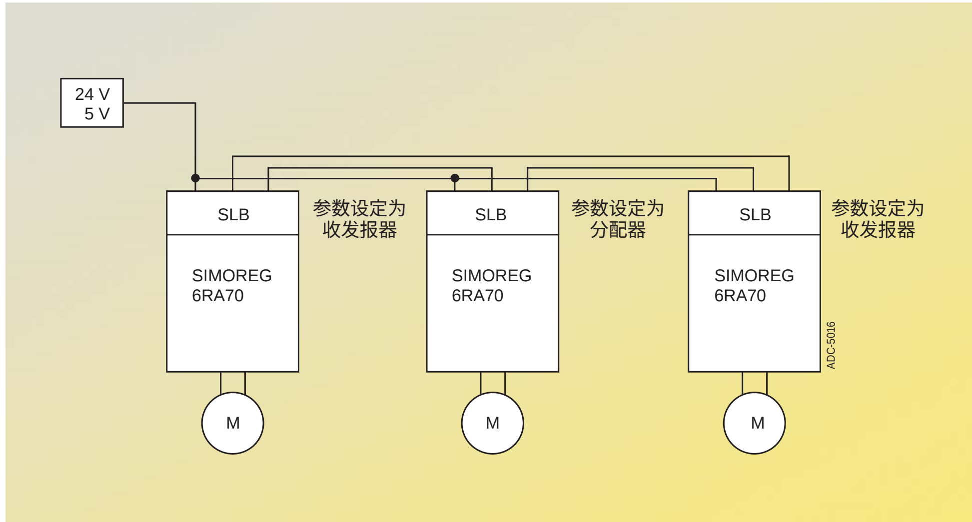


图 4/20
带 SIMOLINK 的装置对装置功能

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
SIMOLINK SLB 通讯板 1)			6SX7010-0FJ00 2)
选件板安装槽号	D	G44	
	E	G45	
	F	G46	
	G	G47	
塑料光纤，100 m，20 个插头，X470，40 个光纤插头			6SX7010-0FJ50
塑料光纤，1 个插头，X470，2 个光纤插头			6SY7000-0AD15

1) 为将 SLB 板装在 SIMOREG 装置中，需总线适配器 LBA 和适配板 ADB。它们需要单独订货。

2) 包括 5 m 塑料光纤和插头。

PROFIBUS-DP 通讯板 CBP2

选件板 CBP2 (Communication Board Profibus)用于通过 PROFIBUS-DP 将传动系统接到上一级自动化系统上。

在装置中 CBP2 可安装于 ADB 上，并且需要一个背壁总线适配器 LBA。

为了获得当时运行状态的信息，选件板拥有 3 个 LED (绿、黄、红)。

经基本装置获得电源。

波特率从 9.6 Kbit / s ~12 Mbit / s。

通过 PROFIBUS-DP 的数据交换

总线系统可以在上一级系统(例如：SIMATIC)和传动系统之间进行快速的数据交换。在总线系统中，根据主动-从动方式使传动系统进行工作，并且传动系统总是从动装置。每一个从动装置被定义一个地址。

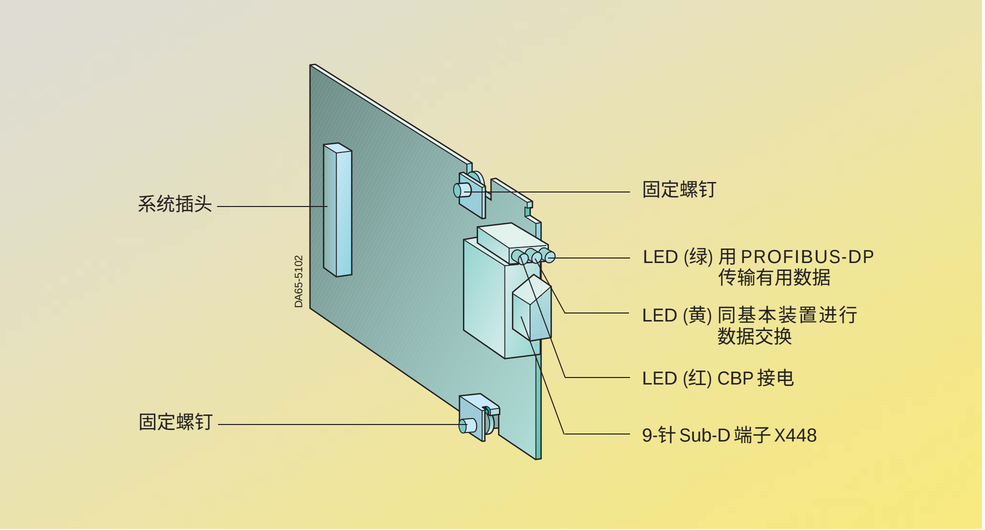


图 4/21
通讯板 CBP2

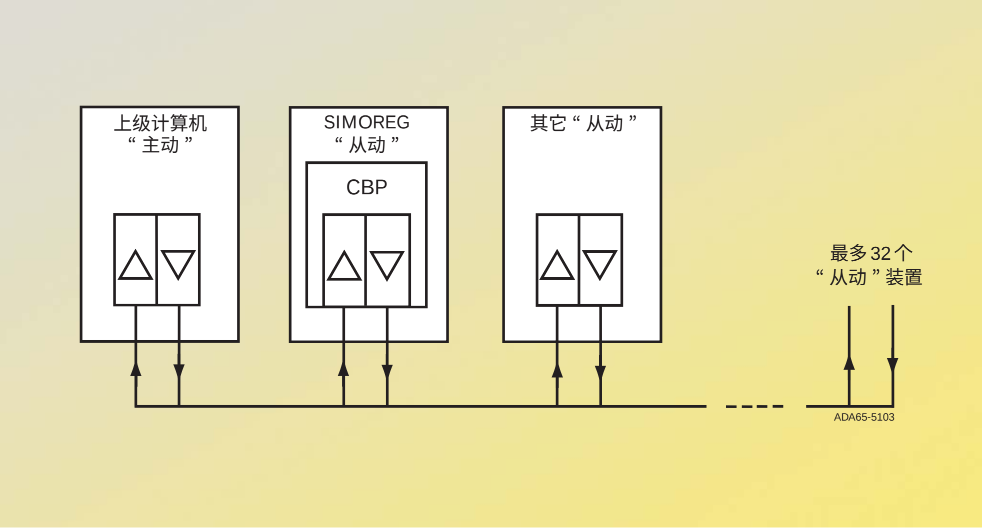
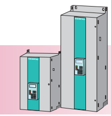


图 4/22
PROFIBUS-DP 连接



PROFIBUS-DP 通讯板 CBP2

PROFIBUS-DP 报文

借助报文进行数据交换。在每一个报文中，有用数据都分成两部分被传输。

1.参数(参数识别值，PKW)

2.过程数据(PZD)

在 PKW 范围内，所有需要读或写的参数值或由参数特性确定读的数据都被传输。

在 PZD 范围内，包含了所有的为了控制一个调速系统所必需的信息。控制信息(控制字)和给定值由 PROFIBUS-DP-主动装置传送给从动装置。关于从动装置的状态的信息(状态字)和实际值按相反的方向被传送。

报文中 PKW 和 PZD 部分的长度由主动装置决定。此外，主动装置还决定波特率。对于从动装置而言，只有数据总线地址和报文故障时间可以被设定。

接 线

选件板 CBP2 拥有一个 9 针 Sub-D-插头(X448)用于与 PROFIBUS-DP 系统相接，此连接线具有抗短路保护和电位隔离。

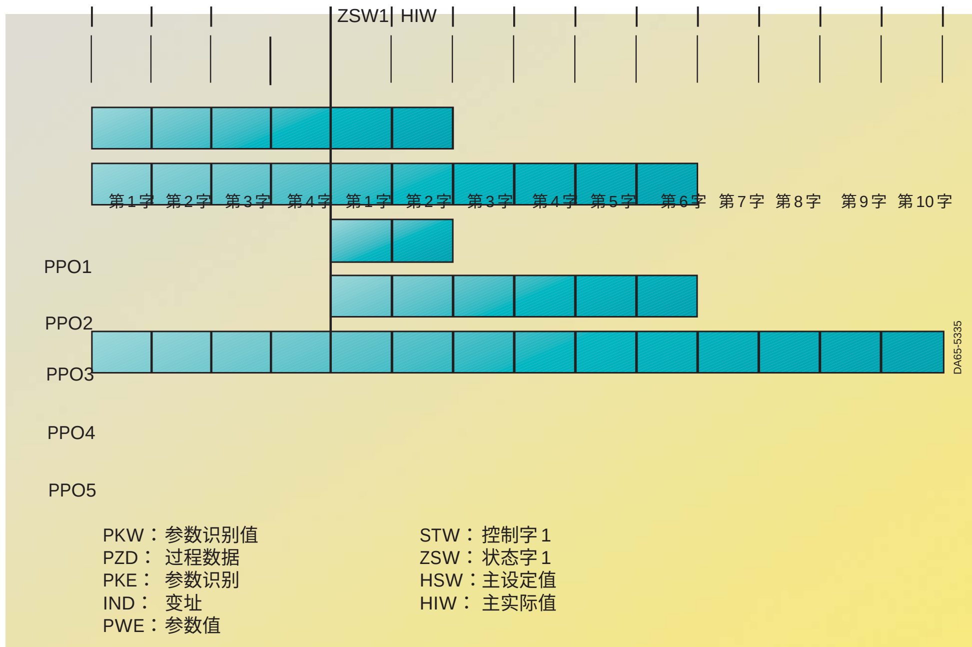


图 4/23
按 “ PROFIBUS-profile 可变速传动 PROFIDRIVE ” 的有用数据交换

端子 X448 的针头配置

针 号	名 称	含 义
1	SHIELD	地线
2	-	不用
3	RxD/TxD-P	接收-/发送数据-P (B/B')
4	CNTR-P	控制信号
5	DGND	PROFIBUS-DP 数据参考电位 (C/C')
6	VP	电源正端
7	-	不用
8	RxD/TxD-N	接收-/发送数据-N (A/A')
9	-	不用

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
CBP2 通讯板[1]) (PROFIBUS-DP/12 MBaud)			6SX7010-0FF05
选件板安装槽号	D	G94	
	E	G95	
	F	G96	
	G	G97	
PROFIBUS-DP 导线(单位 m ；最短 20 m / 最长 100 m)			6XV1830-0AH10
PROFIBUS-DP 连接插头			6ES7972-0BB40-0XA0

1) 为将 CBP2 板装在 SIMOREG 装置中，需总线适配器 LBA 和适配板 ADB。它们需要单独订货。

4

CAN 通讯板 CBC

CAN 协 议 (Controller Area Network)在国际标准化组织建议 ISO DIS 11898 中加以叙述，但仅规定物理层和数据链接层的电气元件(在 ISO 和 OSI 层参考模式的层 1 和层 2)。CiA (CAN in Automation,用户和制造厂的一个国际协会)确定带有推荐的 DS 102 -1，用于总线接口及总线介质的设备作为工业现场总线。

- ISO DIS 11898 和 DS 102-1 中的规定与 CBC 板一致。
- CBC 板仅支持 CAN 的层 1 和 2。目前不支持不同用户组织附加的上一级通讯协定，如 CiA 的 CAN open（CAN open 须咨询）。

CBC 板(Communication Board CAN)通过 CAN 协议能够实现 SIMOREG 装置同上级自动化系统、SIM-OREG 装置之间以及同其它现场装置之间的通讯。由基本装置提供电源。

CBC 板仅限于 CAN 的规定，因而，它不依赖于用户组织的特殊规定。与 SIMOREG 的数据交换按传动系统与 PROFIBUS-DP 的有用数据规定运行。

有用数据结构可分为两个区：

- 过程数据(控制字，给定值，状态字和实际值)
- 参数区(读、写参数值的结构，如设定值，警告，故障号或故障值)。

这些有用数据做为通讯目标(识别)来传输。

各个通讯目标确定了来自传动设备或送往传动设备的过程数据，也确定“写”和“读”参数的任务。

功 能：			
过程数据：	最大 16 字		
数据传输速度：	10, 20, 50 kbit/s	导线长度可到	1000 m
	100 kbit/s	导线长度可到	750 m
	125 kbit/s	导线长度	530 m
	250 kbit/s	导线长度	270 m
	500 kbit/s	导线长度	100 m
	1 Mbit/s	导线长度	9 m
最多总线用户：	≤ 124		

通过 CAN 的数据交换

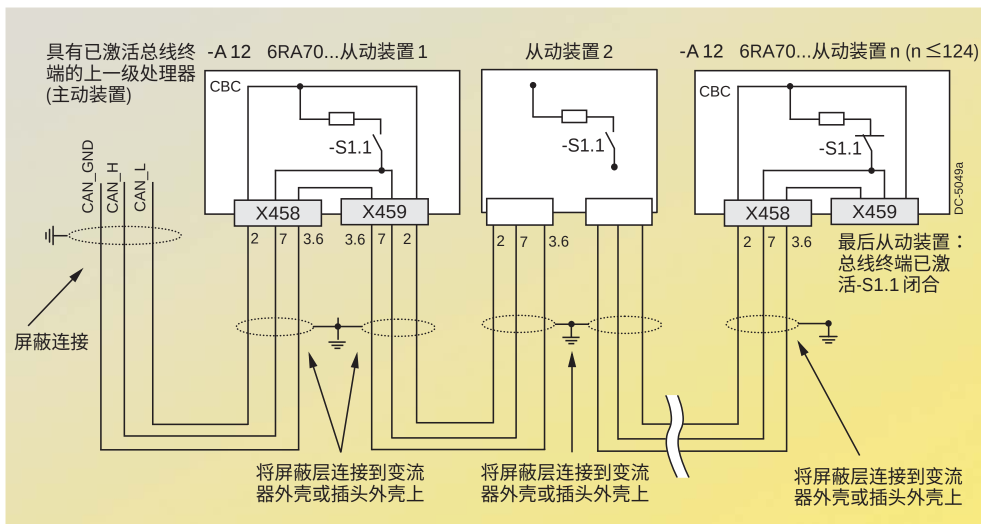


图 4/24
带总线中断的 CBC 板间的数据交换

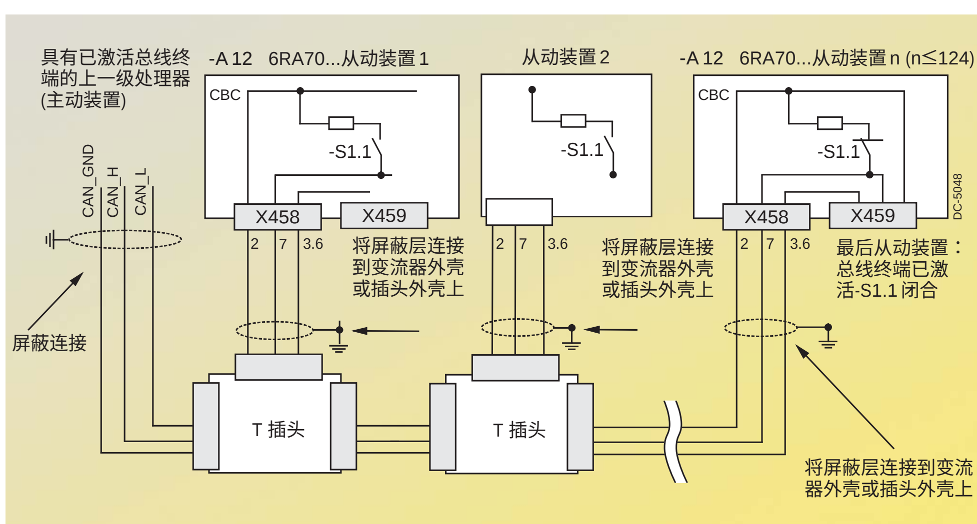


图 4/25
不带总线中断的 CBC 板间的数据交换

4

CAN 通讯板 CBC

CAN 协议能实现总线用户间数据快速交换。

在有用数据进行传输时，参数识别值(PKW)和过程数据(PZD)之间是不同的。

一个 CAN 数据报文由协议头部，CAN 标志(一直到 8 个字节的有用数据)和协议尾部组成。CAN 标志用于标明数据报文的标记。标准信息格式可以有总共 2048 个不同的 CAN 标志，扩展的信息格式则有 2^{29} 个 CAN 标志。扩展的信息格式可由 CBC 板接收，但不能计值。CAN 标志确定了数据报文的优先级，CAN 标志的号码越小，它的优先级越高。

在 CAN 数据报文中，可以传输最大 8 个字节的有用数据组。PKW 区域总是由 4 个字或 8 个字节组成，即数据可以在以一个单数据报文传输。在 SIMOREG 6RA70，其过程数据区由 16 个字组成，则需总共 4 个数据报文去传输全部过程数据。

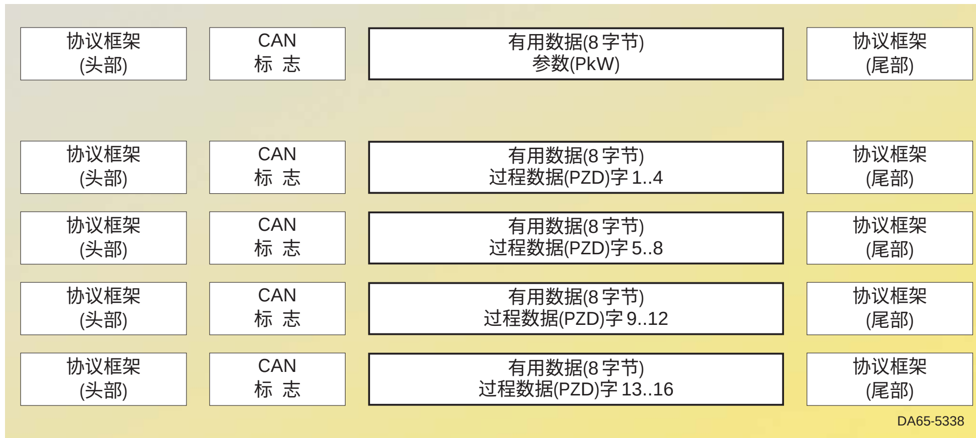


图 4/26
在报文中有用数据结构

CBC 板上的端子 X458 和 X459

CBC 通讯板通过一个 9 针 Sub-D-插头(X458)和一个 9 针 Sub-D-插座(X459)同 CAN 相连接。

这两个端子完全一样并在内部连接。连接接口具有短路保护和电位隔离。

针 号	符 号	意 义
1	-	未占用
2	CAN_L	CAN_L 总线
3	CAN_GND	CAN 地(框架 M5)
4	-	未占用
5	-	未占用
6	CAN_GND	CAN 地(框架 M5)
7	CAN_H	CAN_H 总线
8	-	未占用
9	-	未占用

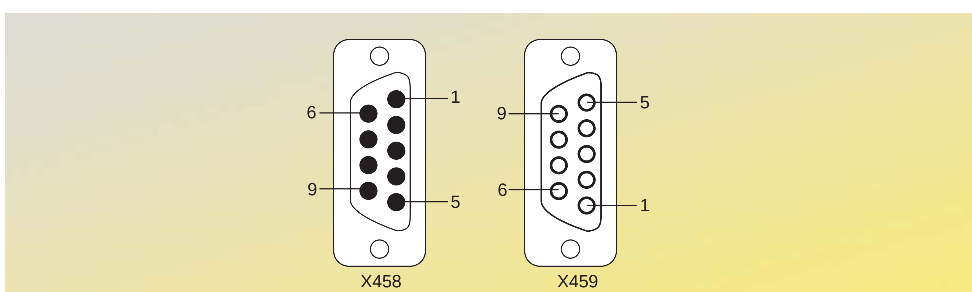


图 4/27
端子 X458 (插头)和 X459 (插座)

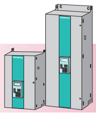
安装 CBC 板

为安装 CBC 板，需要一个 LBA 和一个 ADB。

选型及订货参数

说 明		代 号	订货号
CBC 通讯板¹) (CAN 总线)			6SX7010-0FG00
选件板安装槽号	D	G24	
	E	G25	
	F	G26	
	G	G27	

1) 为将 CBC 板装在 SIMOREG 装置中，需总线适配器 LBA 和适配板 ADB。它们需要单独订货。



通讯板 CBD DeviceNet

通讯板CBD (Communication Board DeviceNet)利用DeviceNet协议，使SIMOREG装置可同上一级自动化系统或其它现场装置进行通讯。因而CBD需用ADB和LBA适配器以装入SIMOREG 6RA70的电子箱中。

CBD板支持“DeviceNet Explicit Messages”和“DeviceNet I/O Messages”用于过程数据和参数数据的传送。

利用DeviceNet“Explicit Messages Connections”在两个装置间产生多种可用的通讯通道。这样允许执行典型的面向请求或面向响应的功能(如板的配置)。

与此相反，DeviceNet I/O Messages Connections提供在发送和接收装置间专用目的通讯通道。使用的专用I/O数据通过I/O连接来传送。在一个“I/O Messages”内数据的意义由所属的“Connection ID”来确定。

DeviceNet报警粗略分成下面3组：

- DeviceNet配置数据，即通道安排，超时和I/O配置，其中使用“Explicit Messages”。
- 过程数据，如控制字，设定/参考值，状态信息和实际值，其中使用“I/O Messages”。
- 用于读/写传动系统参数值的参数数据，在此，使用制造商专用的PKW目标和“Explicit Messages”。

传动系统由过程数据控制(如接通/断开和设定值输入)。过程数据字的数目(4，8或16)或是在接电时由某个CB参数值确定或通过DeviceNet动态地确定。各个过程数据字的使用在传动系统中被确定并且按每个传动系统实际功能而有所不同。过程数据有最高级别而且在最短时间段内被处理。

主动装置使用制造商专用PKW目标，用于通过DeviceNet去读或修改传动系统参数。在此，使用“Explicit Messaging Channel”。由此，使用者通过DeviceNet自由存取在基本装置(CU)中所有参数和任何存在的工艺板(TB)。例如读出详细的诊断信息，故障信号等。在这种方式中，需要从上级系统(如PC)请求传动系统监控的附加信息而不受过程数据传输的影响。

通过DeviceNet控制和操作SIMOREG 6RA70

在过程数据区，所有信息被传送，这些信息是在规定技术过程中去控制传动系统所必须的。控制信息(控制字)和设定值通过DeviceNet Master送到传动系统上。有关传动系统状态(状态字)和实际值的信息在另一方向传送。

通讯板CBD将接收到的过程数据存贮在双口RAM中以便以报文形式传送。在双口RAM中每个字安排一个地址。在传动系统中(CU和，如果需要，TB)双口RAM内容可用设定参数自由安排。这样，例如确定，报文的过程数据区中的第2个字应被用作为斜坡函数发生器跟随的转速设定值。同样的机理，对其它的设定值和每个单独的控制字位也有效。此外，这个机理当实际值和状态字传到主站时，它对于在相反方向的数据交换也是有效的。诊断LED向用户快捷地提供有关CBD当前的信息。详细的诊断信息在诊断参数的协助下直接由CBD的诊断存贮器读出。

CBD板用“Predefined Master/slave Connection set”操作，它已在DeviceNet中被定义。“Poll”和“Bit strobe”I/O信息也被支持。

CBD包含有“DeviceNet Device Profile for Communication Adapter”(装置类型12)。这个文件可以被选用以使SIMOREG 6RA70的所有特点和扩大功能能被用于DeviceNet Master。基于这个理由，CBD板没有附加文件“DeviceNet DC Drives”。

4

数据传输速率	导线长度	引线电缆长，最大	累计的
125 KB	500 m	6 m	156 m
250 KB	250 m	6 m	78 m
500 KB	100 m	6 m	39 m

选型及订货参数

说 明		代 号	单独供货订货号
CBD DeviceNet通讯板[1]			6SX7010-0FK00
选件板安装槽号	D	G54	
	E	G55	
	F	G56	
	G	G57	
使用说明书			随板供货

1) 为将CBD板装在SIMOREG装置中，需总线适配器LBA和适配板ADB。它们需要单独订货。

接口板 SCB1

接口板SCB1 (Serial Communication Board 1)带有一个光纤连接端且可有下列的用途：

- 在多台装置之间实现装置对装置连接，最大传输速度为38.4 kbit/s。
- 通过串行接口板SCI1和SCI2(见4/15页)建立起串行I/O系统(见图4/28)。

因而，可以：

1.扩展基本装置的开关量和模拟量的输入/输出口。

2.实现用户对输入，输出端子分配的设定(如NAMUR)。

可以与下列板组合：

SCB1与一块SCI1或SCI2，

SCB1与两块SCI1或SCI2，

SCB1与一块SCI1和一块SCI2。

接口板SCB1可以插到电子箱的插槽2或3中(见4/6页)。

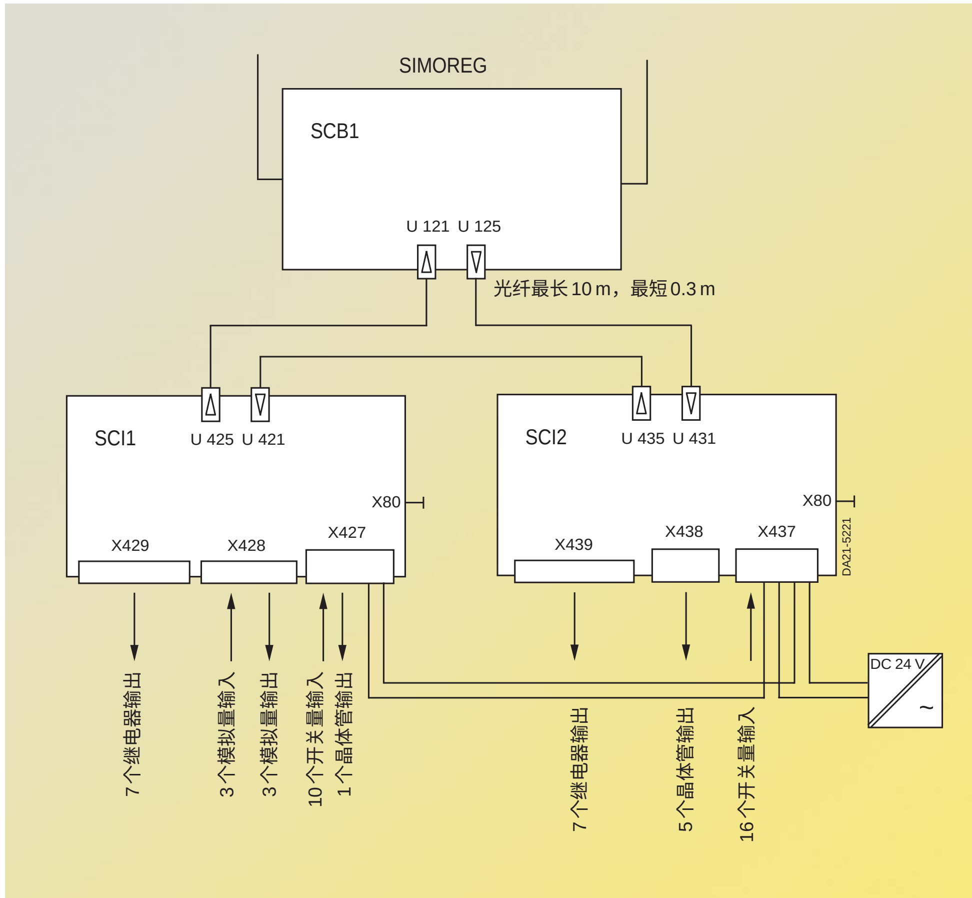


图4/28
具有SCB1，SCI1和SCI2的串行I / O系统的接线例子

选型及订货参数

说 明		订货号	重 量 约 kg	外形尺寸 W×H×D mm×mm×mm
SCB1	接口板带光纤线 单独订货带10 m光纤	6SE7090-0XX84-0BC0	0.5	25×235×125

舒适型操作面板 OP1S

操作面板(OP1S)是一个可选择的输入/输出装置，可用于对装置进行参数设置。参数设置是用菜单方式且通过参数号的选择及参数值的输入来实现。清楚的文字说明极大的方便了参数的设置。

参数及参数值的说明在标准版本中可有英语、德语、西班牙语、法语和意大利语的文字显示。

OP1S 有一个永久性存储器将全套参数组永久的、完整的存储。因此，可以用于参数设置和从一台装置到另一台装置参数组的传输。其存储容量足以存储如 CUMC 板的 5 个数据组但不能存储工艺板(如 T100,T300)的数据组。

在 OP1S 背面有一个 9 针 SUB-D 插头，通过该插头可与电源接通并与连接的装置进行通讯。

操作面板 OP1S 可以直接插到操作和参数设置单元 PMU 的 SUB-D 插座上且用螺钉扭在前板上。

操作面板 OP1S 也可作为远距离控制装置。PMU 和 OP1S 间电缆长度不能大于 50 m。在距离大于 5 m 时，一个最小电流是 400 mA 的标准 5 V 电源按图 4/31 应装在 OP1S 旁。

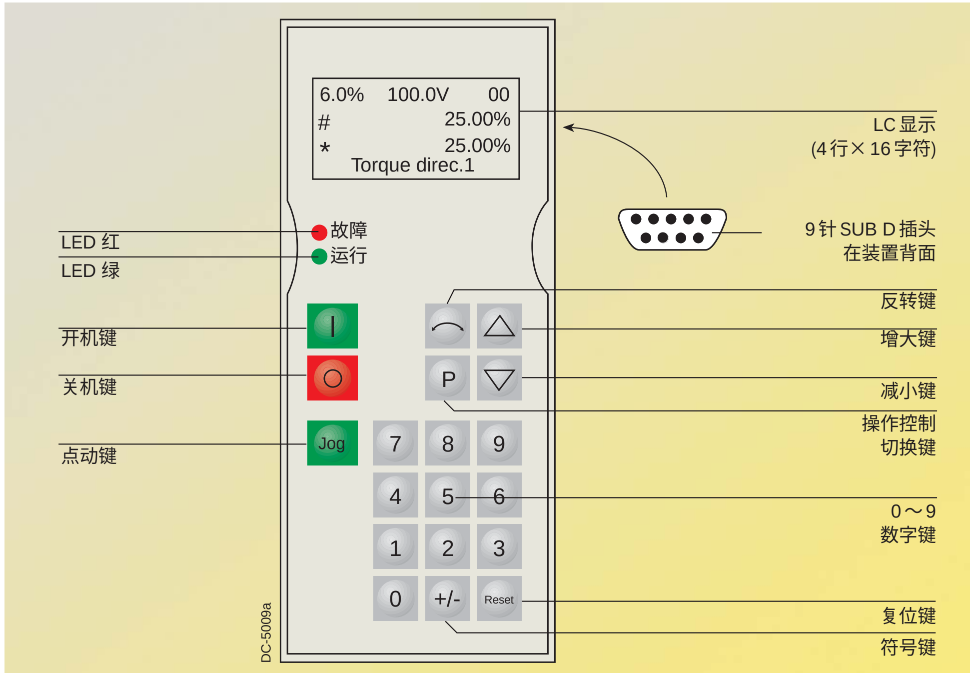


图 4/29
OP1S 的前视图

带有 RS485 的 OP1S 连接

针 号	名 称	意 义
1	-	-
2	-	-
3	RS485 P	通过 RS485 接口的数据
4	-	-
5	M5	地
6	P5V	5 V 辅助电源
7	-	-
8	RS485 N	通过 RS485 接口的数据
9	-	参考电位

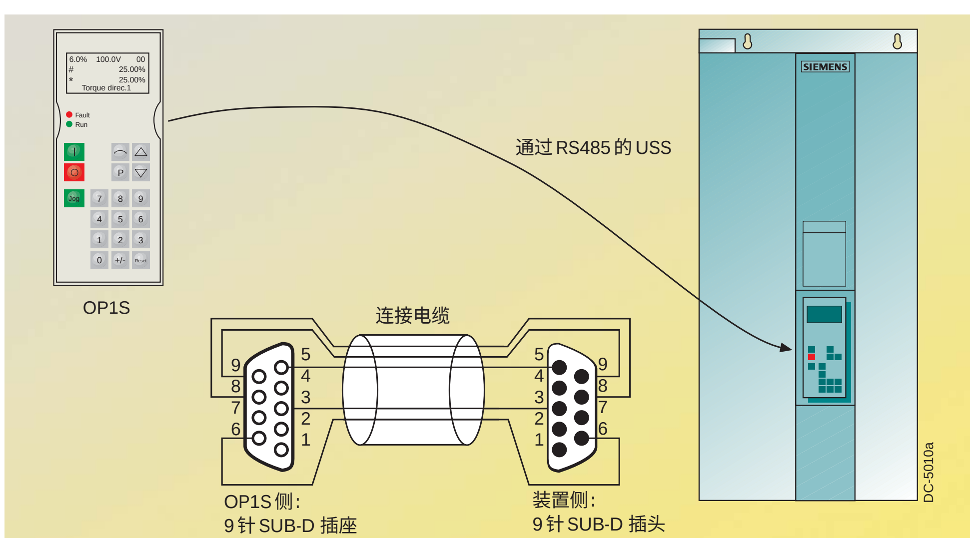


图 4/30
点对点连接时的 OP1S

舒适型操作面板 OP1S

OP1S 和所操作的装置经各自的串行接口(RS485)按 USS 协议实现通讯(见图 4/30)。在通讯期间，OP1S 担任主动装置的功能。被连接的装置作为从动装置。OP1S 传送速度为 9.6 kbit/s 和 19.2 kbit/s 且可同 31 台从动装置(地址 1～31)进行通讯。因而，可使用点对点连接(操作控制一台装置)或配置一个总线(操作控制几台装置)。

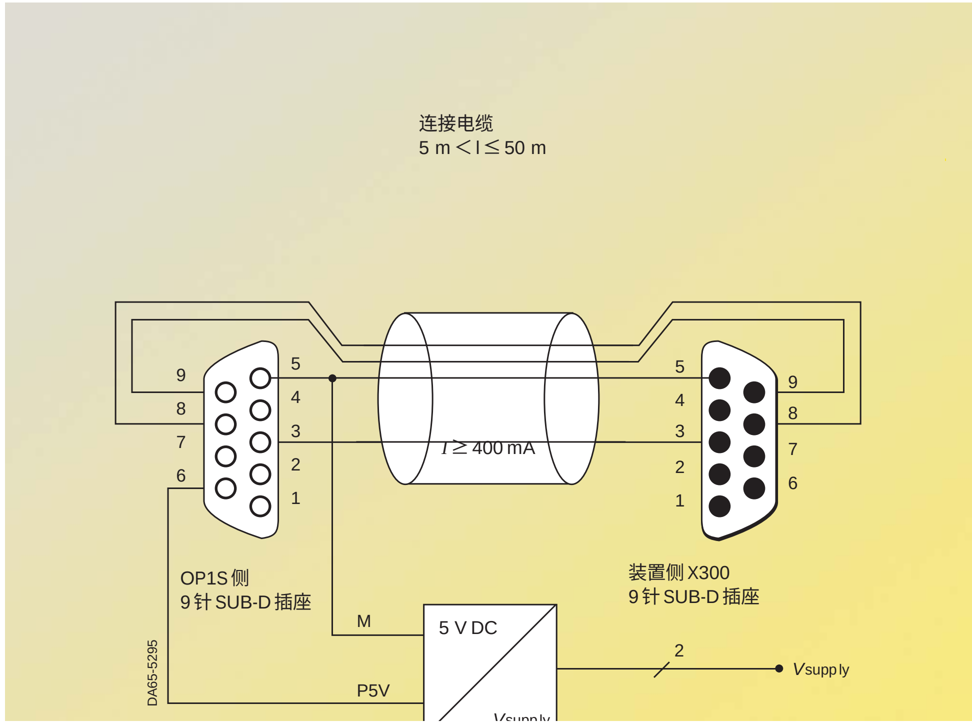


图 4/31
OP1S 用于点对点连接且电缆长至 50 m

选型及订货参数

说 明	订货号
舒适型操作面板 OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
用于装在柜门上的适配器 AOP1S 含 5 m 连接电缆	6SX7010-0AA00
连接导线 PMU-OP1S，3 m	6SX7010-0AB03
连接导线 PMU-OP1S，5 m	6SX7010-0AB05

DriveMonitor 1)

能力特征

当前版本的 DriveMonitor 在 CD-ROM 上，属于标准供货范围。

- 通过各个可设立表格设置和监控基本装置的所有参数
- 读、写、转换、打印和比较参数组
- 过程数据的操作(控制命令，设定值)
- 监控(故障、报警、故障存贮器)
- 离线和在线工作
- 工艺板 T100，T300，T400 的参数设置
- 跟踪存贮器功能的图形显示以便于分析
- 在启动时使用图形参数设置进行引导。

系统前提

- Win 95/98/Me/NT/2000
- 64 MB RAM
- 备用硬盘存贮 10 Mbytes
- 画面分辨率 800×600 或更高
- 通过 USS 的界面
- 串行接口 RS232
  (用于 1 台装置，点对点)
- 串行接口 RS485
  (用于多台装置，总线工作)如用 RS232/RS485 接口转换器 SU1。

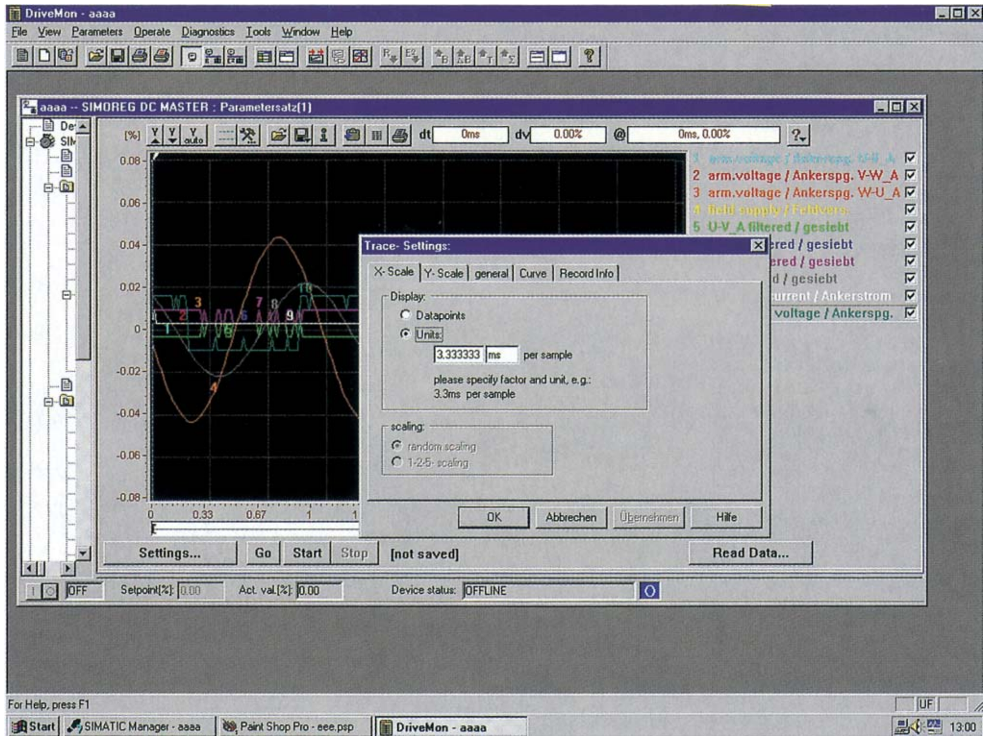


图 4/32
DriveMonitor：用于装置监控的跟踪功能

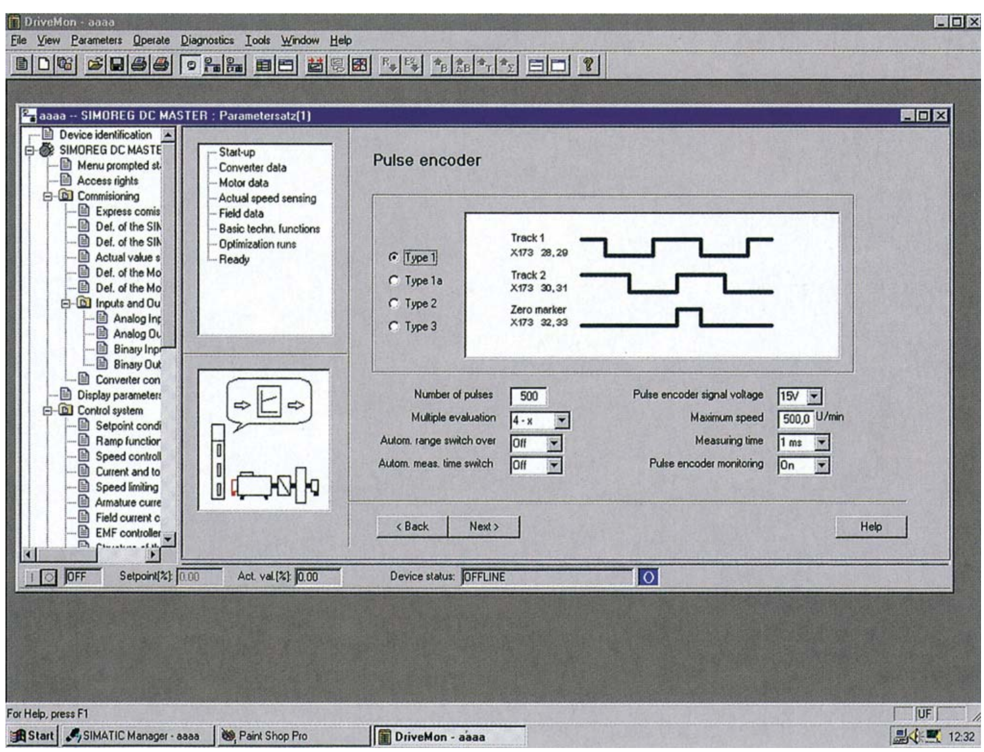


图 4/33
DriveMonitor：引导启动

1) 用 DriveMonitor 取代 SIMOVIS

工程程序包 Drive ES

使用 Drive ES (Drive Engineering System)，在通讯，配置和数据管理方面可把 SIMOREG 系列完全集成到 SIMATIC 自动化世界中。

Drive ES 包含 4 个软件包：Drive ES Basic，Drive ES Graphic，Drive ES SIMATIC 和 Drive ES PCS7。

• Drive ES Basic 是离线和在线参数设置传动装置的基础软件，并且是 Drive ES Graphic 的基础。

• Drive ES Graphic 是离线和在线图形化配置 BICO 功能块的软件。使用 Drive ES Graphic 必须先装好 Drive ES Basic 及一个 SIMATIC CFC ≥ V 5.1 (图形编程工具，见样本 ST 70，工业软件)。

• Drive ES SMATIC 的使用前提是必须先安装一个 STEP 7。它具有一个 SIMATIC 功能块库，因而可以在 SIMATIC CPU 为传动装置简单，可靠地参数设置 PROFIBUS-DP 接口。

• Drive ES PCS7 的前提是须安装一个 SIMATIC PCS7，版本至少是 V 5.0。Drive ES PCS7 有一个带有用于传动系统和操作站所属面板的功能块库。因而能够从 PCS7 过程控制系统去操作传动系统。

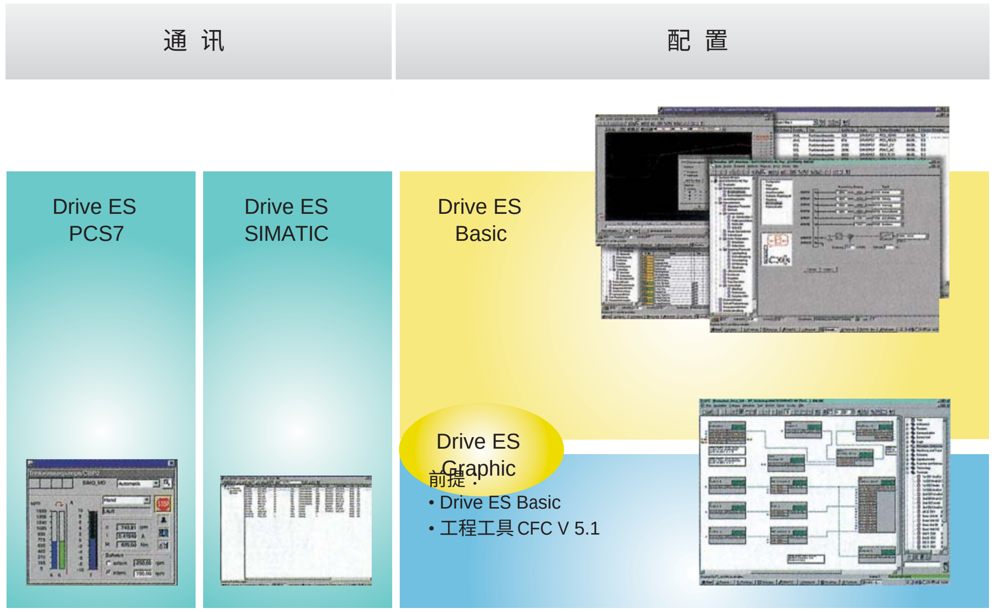


图 4/34
Drive ES 的产品结构

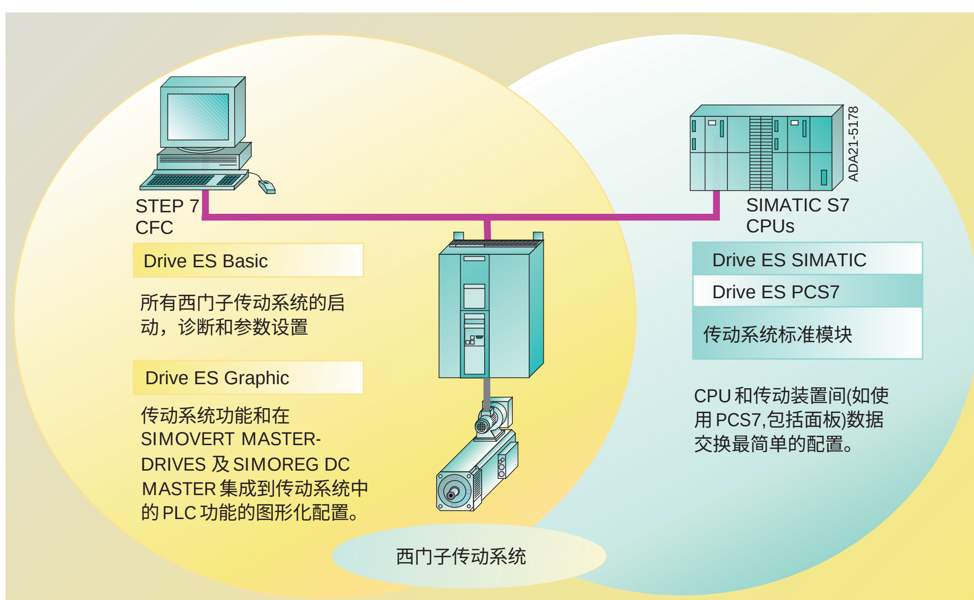


图 4/35
Drive ES 程序包任务的分配

Drive ES Basic

- Drive ES是基于SIMATIC管理器的用户接口。
- 在SIMATIC管理器中有传动系统的参数和平面图(系统范围内的数据管理)。
- Drive ES确保了对传动参数和图形的唯一安排。
- SIMATIC方案，包括传动数据进行存档。
- 可使用SIMATIC报文服务(V 5)。
- 经PROFIBUS-DP或USS与传动装置进行通讯。

功　能

- 跟踪分析SIMOREG DC-MASTER。
- 读出SIMOREG DC-MASTER故障存贮器。
- 读出和写入参数组(作为一个完整的文件或与工厂设置不同的文件)。
- 自由处理和编辑参数组。
- 使用原始文件
- SIMOREG DC-MASTER的引导启动。

用STEP 7安装

Drive ES Basic可作为STEP 7(≥ V5.0)的选件来安装且与SIMATIC环境合成一体。

不用STEP 7安装

通过提供本身的传动管理器(基于SIMATIC管理器)，不用STEP 7也能安装Drive ES Basic。

Drive ES Graphic

- 以SIMATIC CFC形式存储传动系统特定的功能图。
- 用SIMATIC CFC以BICO方式配置传动系统功能。
- 离线功能。
- 用改变连接，改变数值，激活功能块来进行测试(在线功能)。
- 反读和反向形成文件。

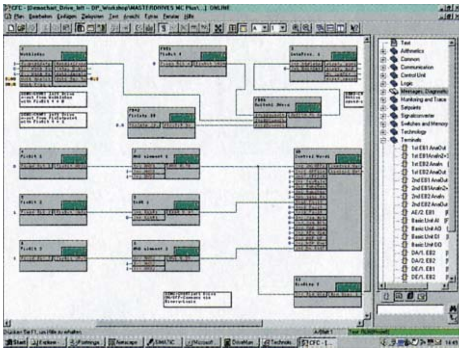


图4/36
用Drive ES Graphic和CFC进行图形化编程

4

Drive ES SIMATIC

- 为通过PROFIBUS-DP或USS与西门子传动装置进行通讯的SIMATIC CPU提供功能块和方案举例。
- 通过参数设置而不是编程来进行通讯。

特　性

- 在STEP 7中设计功能块；符号性地址；具有实用性数据的功能块；在线帮助。
- 能用于所有SIMATIC编程和配置环境，如LAD，FDB，STL，SCL，CFC。
- 新的功能块结构：独立的功能模块用于运行时间最佳化编程。

块功能

- 读/写自由配置长度和顺序的过程数据。
- 周期性和非周期性地交换参数，监控通讯，从SIM-OREG DC-MASTER读出故障存贮器。
- 通过CPU将参数下载到传动系统中。

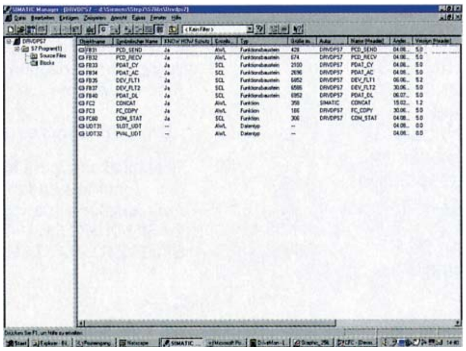


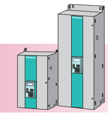
图4/37
把传动系统集成到STEP 7管理器内

Drive ES PCS7

- 将传动系统和PROFIBUS-DP接口一起装入PCS7中。
- 能使用自STEP 7或PCS7 V 5。

块功能

- 图形和控制功能块同传动系统一起装入PCS7中。



通过 Drive ES 集成传动装置到 SIMATIC S7

Drive ES Basic 用于所有西门子传动系统的舒适的启动、服务和诊断。它可以作为选件集成到 STEP 7 中或在无 STEP 7 时，作为 stand-alone-tool 装在 PC/PG 中。在 stand-alone 安装时，Drive ES Basic 的传动管理器将被安装并用带有相同的 Look & Feel 的 SIMATIC 管理器取代之。在当作为 STEP 7 选件进行集成安装时，必须注意按订货说明书装入 STEP 7 版本。

Drive ES Graphic 是 Drive ES Basic 的一个选件，用它同 SIMATIC tool CFC (Continuous Function Chart)相连接将在 SIMOREG DC-MASTER 中存在的功能(基本装置及工艺功能和自由功能块)进行图形化配置。前提是：在计算机上已装入 Drive ES Basic V 5 和一个 CFC 自版本 V 5.1 起。

Drive ES SIMATIC 将功能块库由 SIMATIC 功能块使用，结果使 SIMATIC S7-CPUs 和西门子传动系统(如 SIMOREG DC-MASTER)间的通讯简化成简单的参数设置。Drive ES SIMATIC 取代软件包 DVA_S7 用于所有 STEP 7 版本≥V 5.0 且能够在无 Drive ES Basic 时，安装和执行 stand-alone。

Drive ES PCS7 提供带画面和控制功能块的功能块库。用此功能块，西门子传动系统(如 SIMOREG DC-MASTER)在转速接口基础上，能够接至过程控制系统 SIMATIC PCS7 中。传动系统可由操作站(OS)进行操作和监控。PCS7 库在无 Drive ES Basic 时，在 PCS7 版本 V 5.0 和 V 5.1 下能被 stand-alone 所使用。

供货范围	订货号	供货形式	文 件
软件包 Drive ES 作为选件集成到 STEP 7 (自版本≥ V 5.0)			
Drive ES Basic V 5.0 1) 专用许可证	6SW1700-0JA00-0AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES Graphic V 5.0 专用许可证	6SW1700-0JB00-0AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES SIMATIC V 5.0 专用许可证	6SW1700-0JC00-0AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES PCS7 V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JD00-1AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
软件包 Drive ES 作为选件集成到 STEP 7 (自版本≥ V 5.1)			
Drive ES Basic V 5.1 1) 专用许可证	6SW1700-5JA00-1AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES Basic Upgrade V 5.0→V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JA00-1AA4	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES Basic V 5.1 复制许可证/厂商许可证	6SW1700-5JA00-1AA1	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES Graphic V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JB00-1AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES Graphic Upgrade V 5.0→V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JB00-1AA4	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES SIMATIC V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JC00-1AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES SIMATIC Upgrade V 5.0→V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JC00-1AA4	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES SIMATIC V 5.1 复制许可证/运行时间许可证	6SW1700-5JC00-1AC0	仅产品证书 (无 SW 和 DOKU)	5 种标准语言
Drive ES PCS7 V 5.1 专用许可证	6SW1700-5JD00-1AA0	CD-ROM，1 块	5 种标准语言
Drive ES PCS7 V 5.1 复制许可证/运行时间许可证	6SW1700-5JD00-1AC0	仅产品证书 (无 SW 和 DOKU)	5 种标准语言

软件包 Drive ES SIMATIC 的内容

- 通讯软件“ PROFIBUS-DP ”用于
  带集成 DP 接口，CPUs 的 S7-300 (程序库 DRVDPS7，POSMO)
  带集成 DP 接口或 CP443-5，CPUs 的 S7-400 (程序库 DRVDPS7，POSMO)
  带 CP342-5 的 S7-300 (程序库 DRVDPS7C)
- 通讯软件“ USS 协议 ”用于
  带 CPU 214/CPU 215/CPU 216 的 S7-200 (驱动器程序 DRVUSS2 用于程序工具 STEP 7-MICRO)
  带 CP 340/341 的 S7-300 和 CP 441 的 S7-400 (程序库 DRVUSSS7)
- STEP-7-从动目标管理器
  用于舒适地配置传动装置，用于与传动装置进行非周期性 PROFIBUS-DP 通讯，
  支持从 DVA_S7 到 Drive ES 设计 (仅从 V 5.1 起)的转换。
- SETUP 程序用于在 STEP 7 环境下安装软件

软件包 Drive ES PCS7 的内容 (PCS7 软件包能使用 PCS7 V 5.0 和 V 5.1)

- 用于 SIMATIC PCS7 的功能块库
  用于 SIMOREG DC-MASTER 的画面和控制功能块。
- STEP-7-从动目标管理器
  用于舒适地配置传动装置，用于与传动装置进行非周期性 PROFIBUS-DP 通讯。
- SETUP 程序用于在 PCS7 环境下安装软件

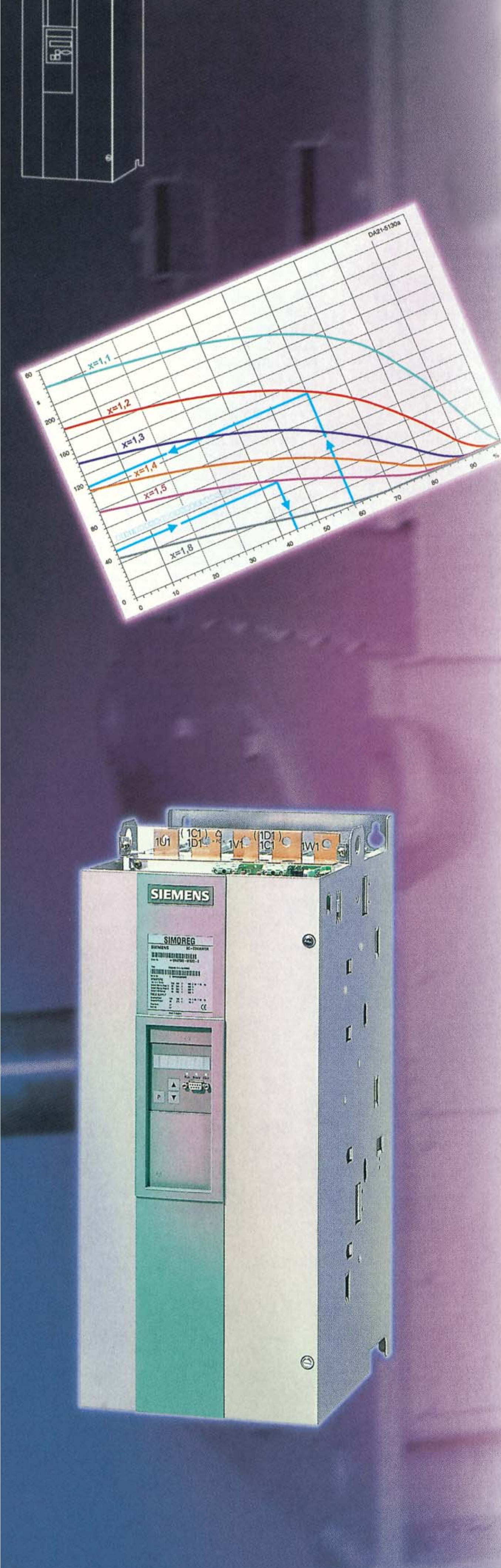
Drive ES 软件升级服务

对于软件 Drive ES，必须取得一个软件升级服务程序。用户自订货起 1 年内自动地得到当前软件，服务程序包和完整版本而无需任何行动。升级服务期限：1 年

在期满前 6 周，用户同他的西门子维修人员应有书面上的有关期满后的信息。以便重新签订 1 年的升级服务。升级服务仅在用户已有完整版本的软件才能订立。

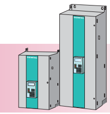
供货范围	订货号
软件升级服务	
Drive ES Basic	6SW1700-0JA00-0AB2
Drive ES Graphic	6SW1700-0JB00-0AB2
Drive ES SIMATIC	6SW1700-0JC00-0AB2
Drive ES PCS7	6SW1700-0JD00-0AB2

1) Drive ES Basic 可以在无 STEP 7 时安装 stand-alone (详细见附注说明)。



SIMOREG DC-MASTER 6RA70

设计指南



动态过载能力的计算

功能简介

在运行过程中装置电流可以超过铭牌标出的额定直流电流值(允许的最大持续直流电流)。允许超出的值及持续时间将在下面作详细解释。

过载电流的绝对值上限为1.8倍的额定直流电流。最大允许过载时间不仅与过载电流的时间曲线有关，而且还与上一次负载情况有关，并且每台装置情况不同。

每次过载必须先有欠载时期(负载电流＜额定直流电流)，最大允许的过载时间过后，负载电流至少要减到≤额定直流电流。

通过监控功率部分的发热情况(I^2t 监控)可以控制动态过载电流的持续时间，I^2t 监控由过载电流实际值的时间曲线，计算出晶闸管等效结温时间曲线，该曲线与环境温度有关。每台装置本身的特性(比如热阻和时间常数)也考虑在内。在整流装置刚刚开始运行时是以起始值为基础计算，也即以上一次运行停止/电源故障的状态为基础计算。环境条件(如环境温度，安装海拔高度等)在设定参数时考虑。

当算出的等效结温值超过了允许值时，I^2t 监控动作。对此的反应有两种可能并可以由参数设定：

• 警告，使电枢电流的给定值减小到额定直流电流或

• 装置发出故障信号，系统停止运行。

I^2t 监控功能可以被断开，在这种情况下电枢电流总是被限制在额定直流电流。

动态过载能力的设计

设计内容包括下列几个方面：

• 功率部分从 “ 冷态 ” 启动并在某一恒定的过载条件下所允许的最长的过载时间 t_{an}

• 功率部分由发热状态回到 “ 冷态 ” 的最大断电时间 t_{ab} (最大冷却时间)

• 确定极限特性曲线族以计算在热波动情况下断续性过载工作(负载周期循环)时的过载能力。

注意：当算出的晶闸管等效结温小于其最大允许值的5% 时，功率部分才可称为 “ 冷态 ”，该状态能通过可设置的开关量输出口查询。

断续过载运行时极限特性曲线族的结构

极限特性曲线族指的是一个周期为300 s的断续过负载状态运行的负载循环。它由2个时间段，基本负载时间(电枢电流实测值≤额定直流电流)和过载时间(电枢电流实际值≥额定直流电流)组成。

每一条特性曲线描述某种装置在一定过载倍数下的最大基本负载电流(极限基本负载电流，以额定电流 % 的形式给出)和相应的基本负载电流最小持续时间(基本负载电流持续时间极限)。负载循环周期的其余时间为由负载倍数决定的过载电流的最大允许持续时间，如果所希望的过载倍数没有相应的极限特性曲线，则可借用邻近的一条过载倍数较大情况下的特性曲线。

极限特性曲线族适用于负载循环周期为300 s的情况。借助于简单的计算法则，也可设计负载周期大于或小于300 s情况的负载循环。下面着手两个基本计算例子。

5

动态过载能力的计算

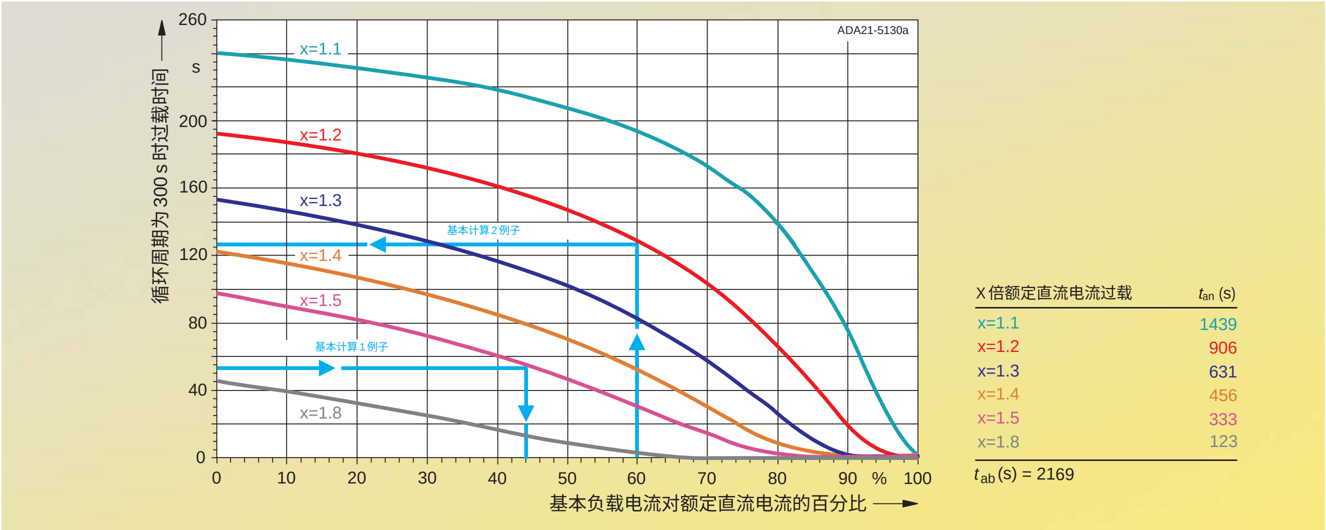


图 5/1
基本计算 1 和 2 例子的特性曲线

基本计算之 1

- 已知：
  装置型号、负载循环时间，过载倍数，过载时间
- 求：
  (最小)基本负载持续时间和最大基本负载电流
- 求解方法：见表 2

基本计算 1 例子

- 已知：
  - 装置为 30 A
  - 负载循环时间 113.2 s
  - 过载倍数 1.45
  - 过载时间 20 s
- 求：
  - (最小)基本负载持续时间
  - 最大基本负载电流
- 解：
  - 30 A 装置的极限特性曲线
  - 过载倍数 1.5
  - 过载时间 $_{300}$
    = (300 s / 113.2 s)×20 s
    = 53 s
  - 最大基本负载电流
    = 44% I_{rated} = 13.2 A

基本计算之 2

- 已知：
  装置型号、负载循环时间，过载倍数，基本负载电流
- 求：
  最大过载时间，基本负载持续时间最小值
- 求解方法：见表 3

	定 义
基本负载持续时间 $_{300}$	负载循环周期 300 s 的基本负载持续时间的最小值(300 s-过载时间)
过载时间 $_{300}$	负载循环周期 300 s 的最大过载时间

表 1
符号的解释

	负载循环周期	
	＜300 s	≥300 s
1.确定曲线	根据已定装置及过载倍数选定极限特性曲线(见图 5/1)	
2.过载时间 $_{300}$ =	(300 s/负载循环周期)×过载时间	过载时间 $_{300}$
3.基本负载时间 $_{300}$ =	300 s-过载时间 $_{300}$	300 s-过载时间 $_{300}$
4.基本负载时间 $_{300}$＜ 最大基本负载电流为 0 时基本负载时间 $_{300}$	是：无法得出负载周期 否：由极限特性曲线读出与过载时间 $_{300}$ 相应的最大基本负载电流	
5.确定基本负载电流的百分比	由图上读出基本负载电流的百分比	

表 2
基本计算 1 的计算步骤

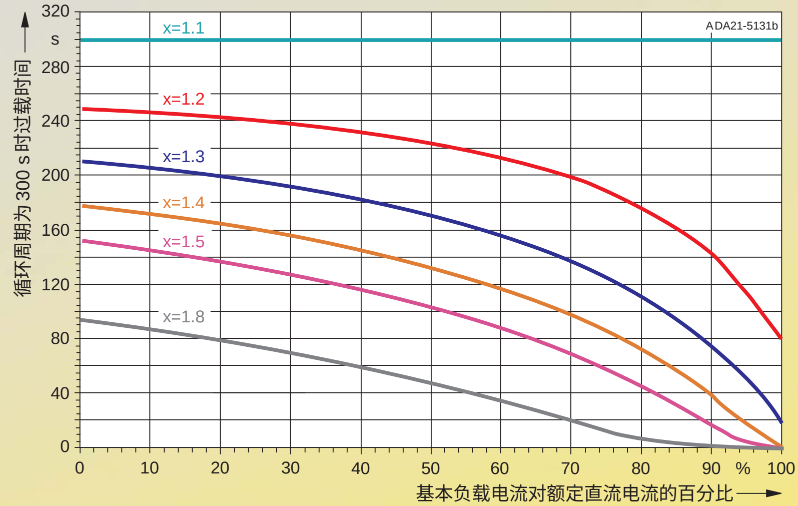
	负载循环周期	
	＜300 s	≥300 s
1.确定曲线	根据已定装置及过载倍数选定极限特性曲线(见图 5/1)	
2.最大过载时间 =	(负载循环周期 / 300 s)×过载时间 $_{300}$	300 s -基本负载时间 $_{300}$
3.基本负载持续时间最小值 =	负载循环周期-最大过载时间	负载循环周期-最大过载时间

表 3
基本计算 2 的计算步骤

基本计算 2 例子

- 已知：
  - 装置为 30 A
  - 循环时间 140 s
  - 过载倍数 = 1.15
  - 基本负载电流
    = 0.6 I_{rated} = 18 A
- 求：
  - 最大过载时间
  - 基本负载持续时间最小值
- 解：
  - 30 A 装置极限特性曲线
  - 过载倍数 1.2
  - 基本负载电流
    = 60% I_{rated}
  - 过载时间 $_{300}$ = 127 s
  - 最大过载时间
    = (140 s/300 s)×127 s
    = 59 s
  - 基本负载持续时间最小值
    = 140 s - 59 s = 81 s

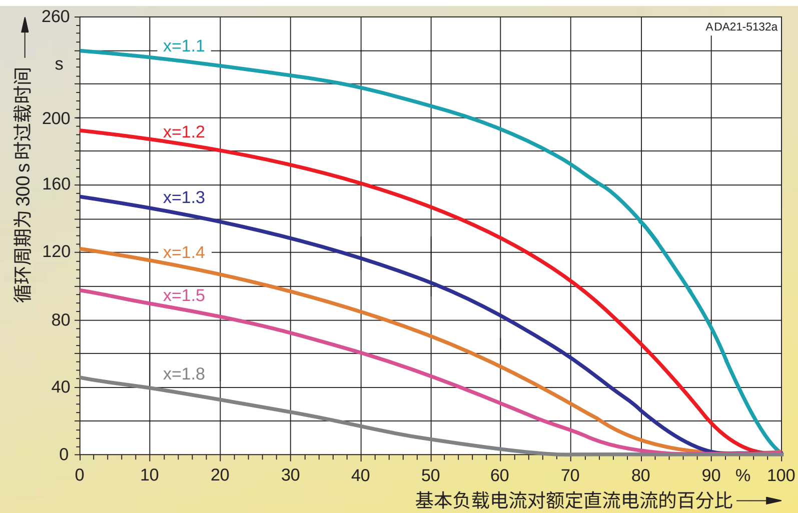
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	
x=1.2	1633
x=1.3	1112
x=1.4	833
x=1.5	651
x=1.8	382

t_{ab} (s) = 2281

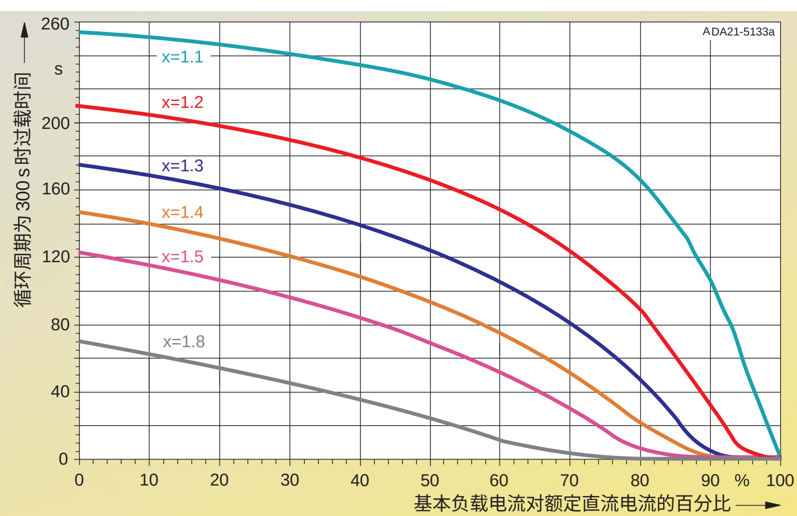
图 5/2
6RA7013-6DV62 15 A / 400 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	1439
x=1.2	906
x=1.3	631
x=1.4	456
x=1.5	333
x=1.8	123

t_{ab} (s) = 2169

图 5/3
6RA7018-6DS22 30 A / 1Q / 400 V, 6RA7018-6FS22 30 A / 1Q / 460 V, 6RA7018-6DV62 30 A / 4Q / 400 V, 6RA7018-6FV62 30 A / 4Q / 460 V

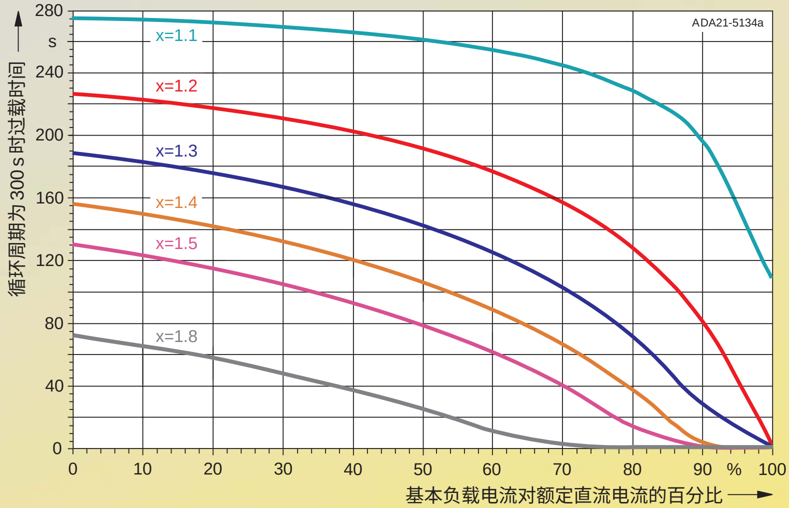


X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	2071
x=1.2	1352
x=1.3	988
x=1.4	756
x=1.5	592
x=1.8	296

t_{ab} (s) = 2169

图 5/4
6RA7025-6DS22 60 A / 1Q/400 V, 6RA7025-6FS22 60 A / 1Q / 460 V, 6RA7025-6GS22 60 A / 1Q / 575 V

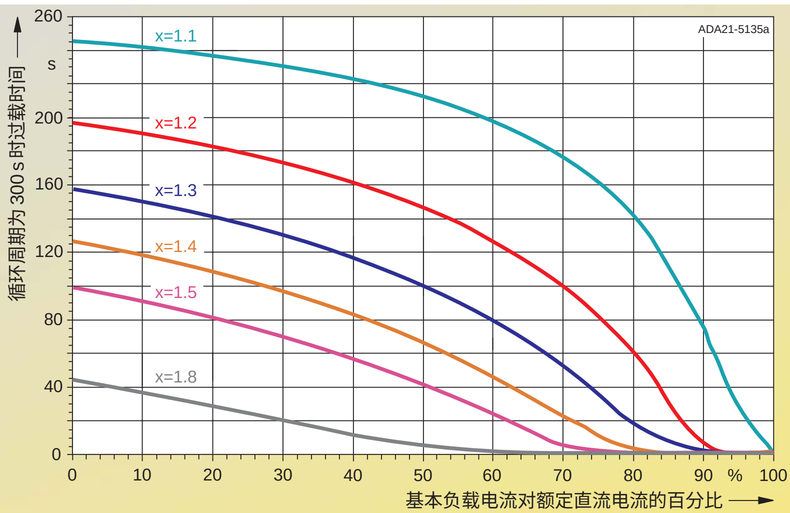
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	2535
x=1.2	1446
x=1.3	1016
x=1.4	761
x=1.5	587
x=1.8	283

t_{ab}(s) = 2522

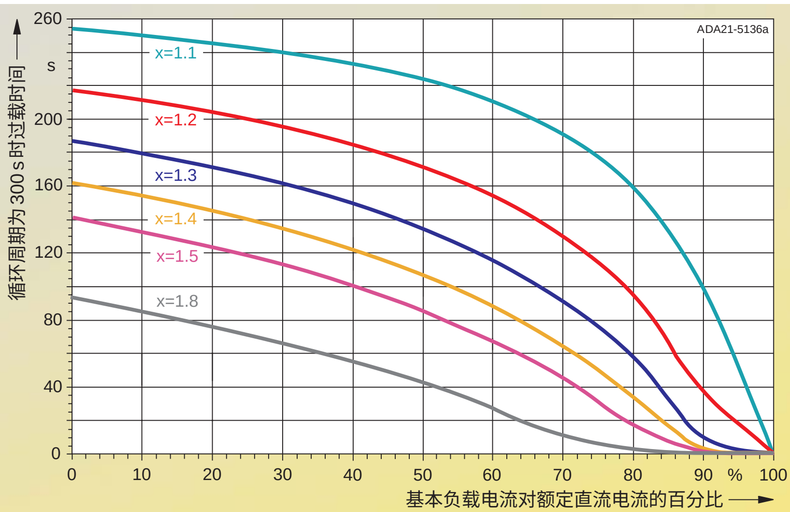
图 5/5
6RA7025-6DV62 60 A / 4Q / 400 V, 6RA7025-6FV62 60 A / 4Q / 460 V, 6RA7025-6GV62 60 A / 4Q / 575 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	1879
x=1.2	1186
x=1.3	831
x=1.4	604
x=1.5	443
x=1.8	151

t_{ab}(s) = 2668

图 5/6
6RA7028-6DS22 90 A / 1Q / 400 V, 6RA7028-6FS22 90 A / 1Q / 460 V

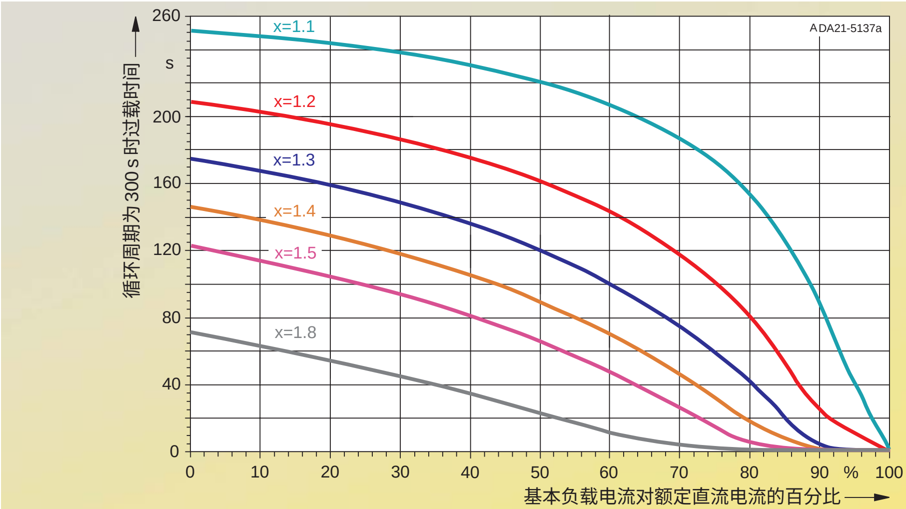


X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	1911
x=1.2	1320
x=1.3	1007
x=1.4	804
x=1.5	659
x=1.8	391

t_{ab}(s) = 2658

图 5/7
6RA7028-6DV62 90 A / 4Q / 400 V, 6RA7028-6FV62 90 A / 4Q / 460 V

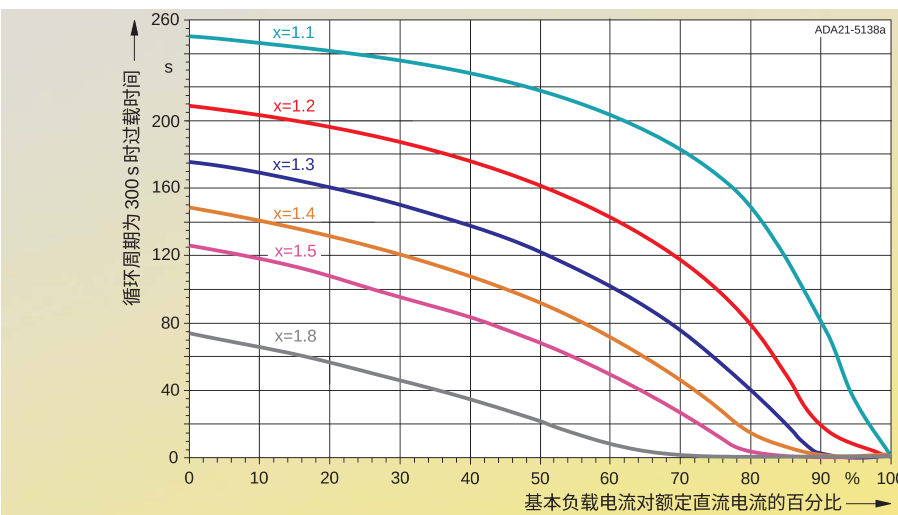
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	1994
x=1.2	1318
x=1.3	968
x=1.4	743
x=1.5	582
x=1.8	289

t_{ab} (s) = 3110

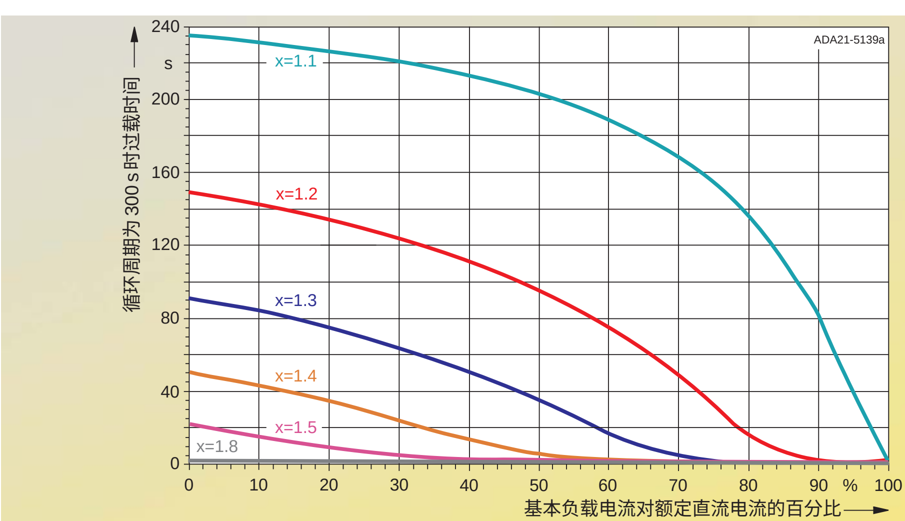
图 5/8
6RA7031-6DS22 125 A / 1Q / 400 V, 6RA7031-6FS22 125 A / 1Q / 460 V, 6RA7031-6GS22 125 A / 1Q/575 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	2160
x=1.2	1453
x=1.3	1079
x=1.4	836
x=1.5	662
x=1.8	344

t_{ab} (s) = 3112

图 5/9
6RA7031-6DV62 125 A / 4Q / 400 V, 6RA7031-6FV62 125 A / 4Q / 460 V, 6RA7031-6GV62 125 A / 4Q/575 V

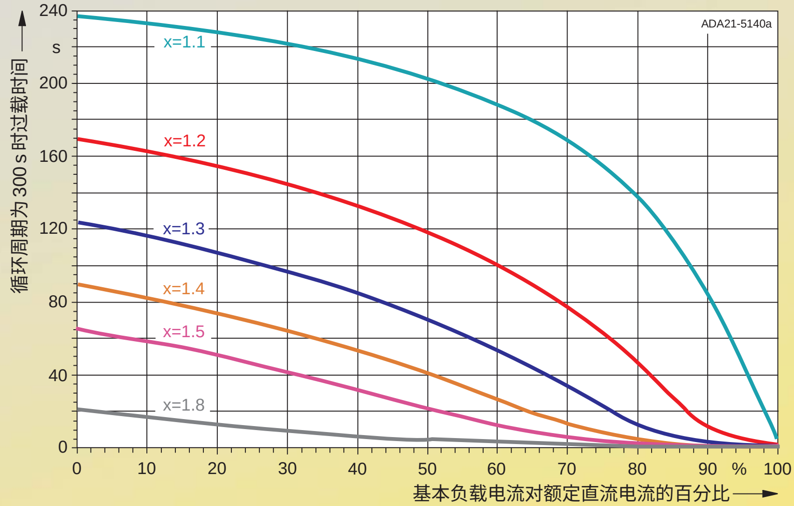


X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	680.00
x=1.2	318.00
x=1.3	167.00
x=1.4	78.00
x=1.5	25.00
x=1.8	0.96

t_{ab} (s) = 766

图 5/10
6RA7075-6DS22 210 A / 1Q / 400 V, 6RA7075-6FS22 210 A / 1Q / 460 V, 6RA7075-6GS22 210 A / 1Q / 575 V,
6RA7075-6DV62 210 A / 4Q / 400 V, 6RA7075-6FV62 210 A / 4Q / 460 V, 6RA7075-6GV62 210 A / 4Q / 575 V

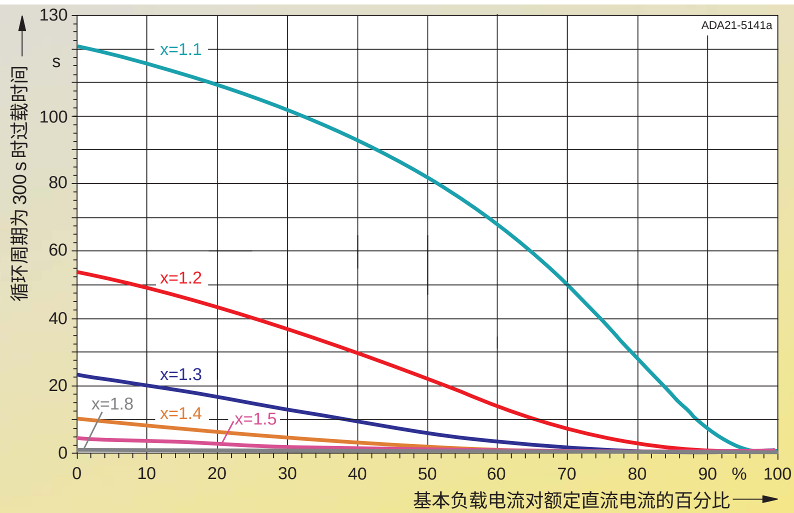
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	729
x=1.2	381
x=1.3	237
x=1.4	155
x=1.5	103
x=1.8	24

t_{ab} (s) = 840

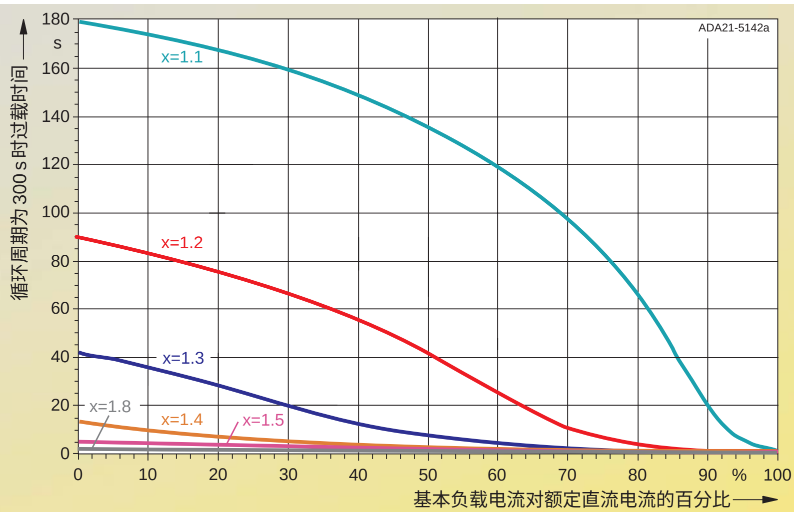
图 5/11
6RA7078-6DS22 280 A / 1Q / 400 V, 6RA7078-6FS22 280 A / 1Q / 460 V, 6RA7078-6DV62 280 A / 4Q / 400 V, 6RA7078-6FV62 280 A / 4Q / 460 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	130.40
x=1.2	53.90
x=1.3	21.70
x=1.4	8.90
x=1.5	3.80
x=1.8	0.72

t_{ab} (s) = 198

图 5/12
6RA7081-6DS22 400 A / 1Q / 400 V, 6RA7081-6GS22 400 A / 1Q / 575 V

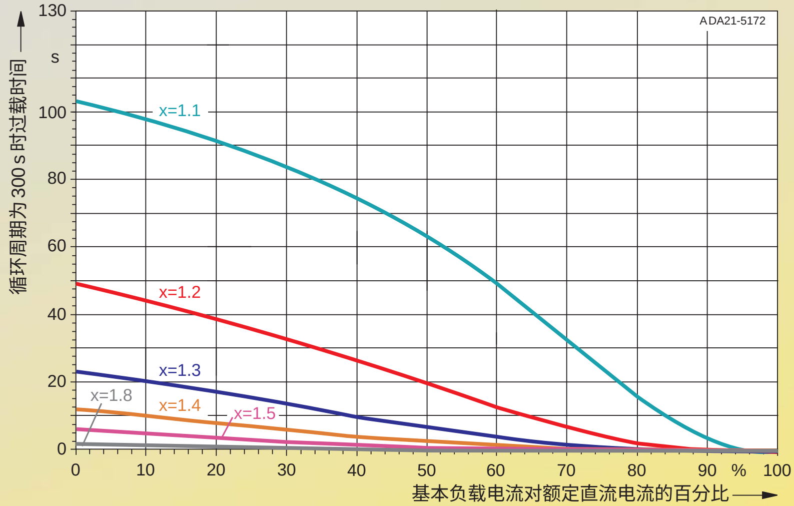


X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	282.0
x=1.2	112.0
x=1.3	47.0
x=1.4	13.0
x=1.5	4.9
x=1.8	1.5

t_{ab} (s) = 338

图 5/13
6RA7081-6DV62 400 A / 4Q / 400 V, 6RA7081-6GV62 400 A / 4Q / 575 V

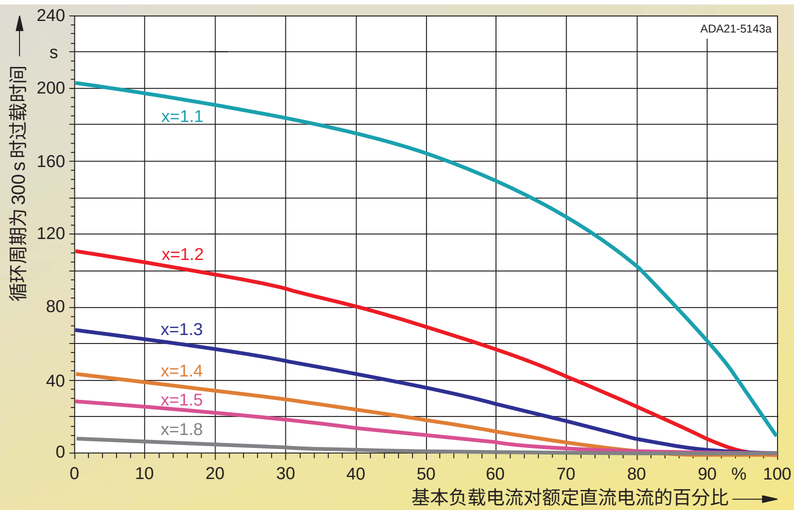
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	109.8
x=1.2	49.0
x=1.3	22.4
x=1.4	11.1
x=1.5	5.7
x=1.8	1.3

t_{ab}(s) = 206

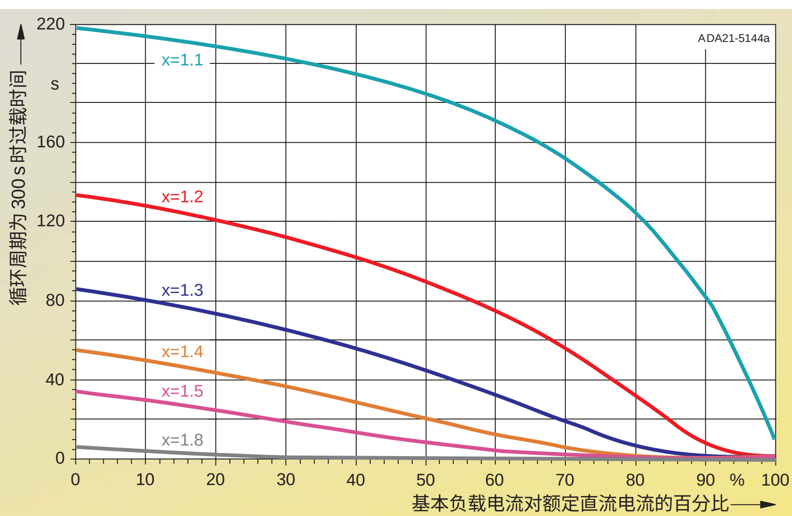
图5/14
6RA7082-6FS22 450 A / 1Q / 460 V, 6RA7082-6FV62 450 A / 4Q / 460 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	331.0
x=1.2	137.0
x=1.3	74.0
x=1.4	44.0
x=1.5	28.0
x=1.8	6.9

t_{ab}(s) = 381

图5/15
6RA7085-6DS22 600 A / 1Q / 400 V, 6RA7085-6FS22 600 A / 1Q / 460 V, 6RA7085-6GS22 600 A / 1Q / 575 V

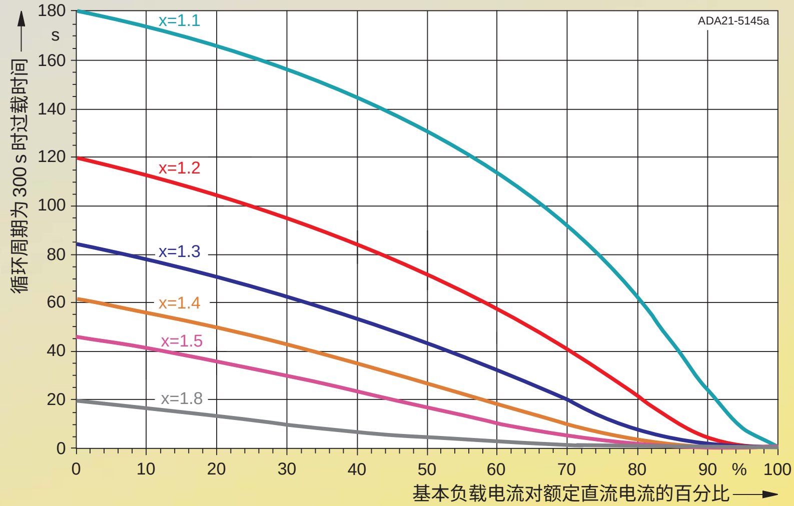


X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	423.0
x=1.2	183.0
x=1.3	105.0
x=1.4	63.0
x=1.5	36.0
x=1.8	5.2

t_{ab}(s) = 452

图5/16
6RA7085-6DV62 600 A / 4Q / 400 V, 6RA7085-6FV62 600 A / 4Q / 460 V, 6RA7085-6GV62 600 A / 4Q / 575 V

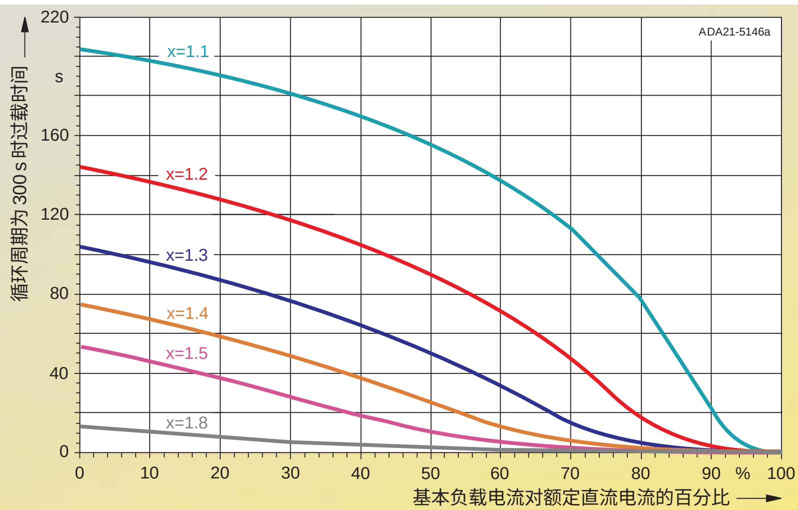
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	296
x=1.2	161
x=1.3	102
x=1.4	70
x=1.5	50
x=1.8	19

t_{ab}(s) = 516

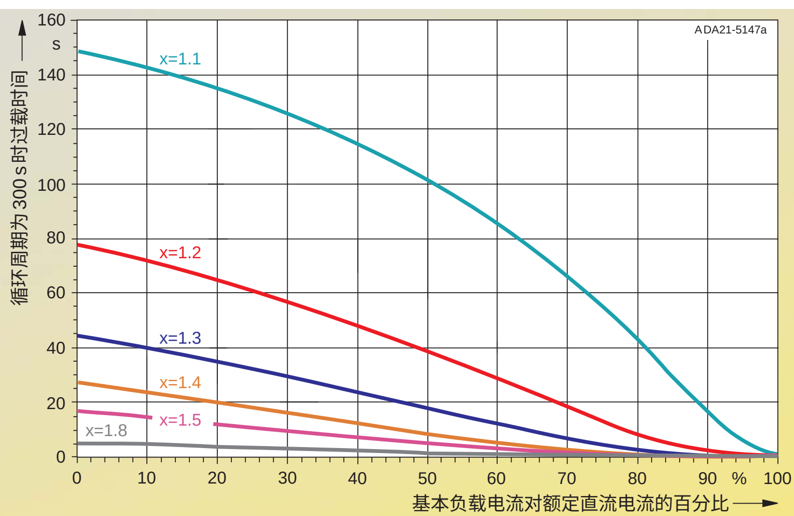
图 5/17
6RA7087-6DS22 850 A / 1Q / 400 V, 6RA7087-6FS22 850 A / 1Q / 460 V, 6RA7087- 6GS22 800 A / 1Q/575 V, 6RA7086-6KS22 720 A / 1Q / 690 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	382.0
x=1.2	228.0
x=1.3	150.0
x=1.4	102.0
x=1.5	68.0
x=1.8	13.5

t_{ab}(s) = 582

图 5/18
6RA7087-6DV62 850 A / 4Q / 400 V, 6RA7087-6FV62 850 A / 4Q / 460 V, 6RA7087-6GV62 850 A / 4Q / 575 V, 6RA7086-6KV62 760 A / 4Q / 690 V



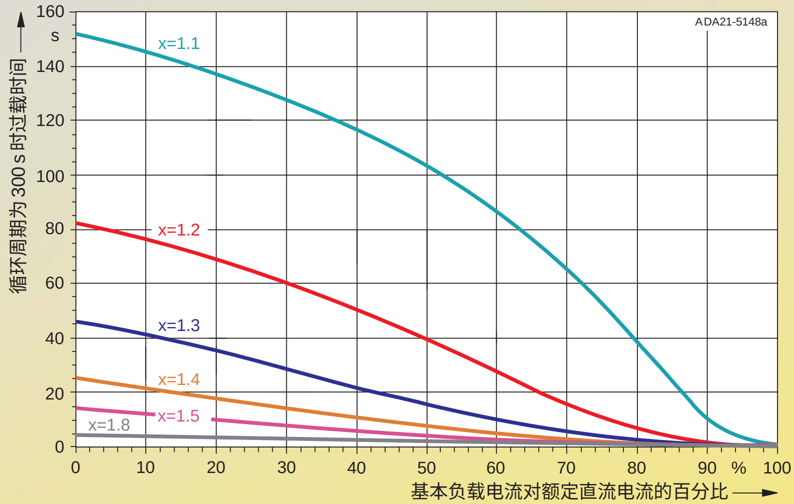
X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	185.0
x=1.2	86.0
x=1.3	46.0
x=1.4	26.0
x=1.5	16.0
x=1.8	4.6

t_{ab}(s) = 296

图 5/19
6RA7090-6GS22 1000 A / 1Q / 575 V, 6RA7088-6KS22 950 A / 1Q/690 V, 6RA7088-6LS22 900 A / 1Q / 830 V

5

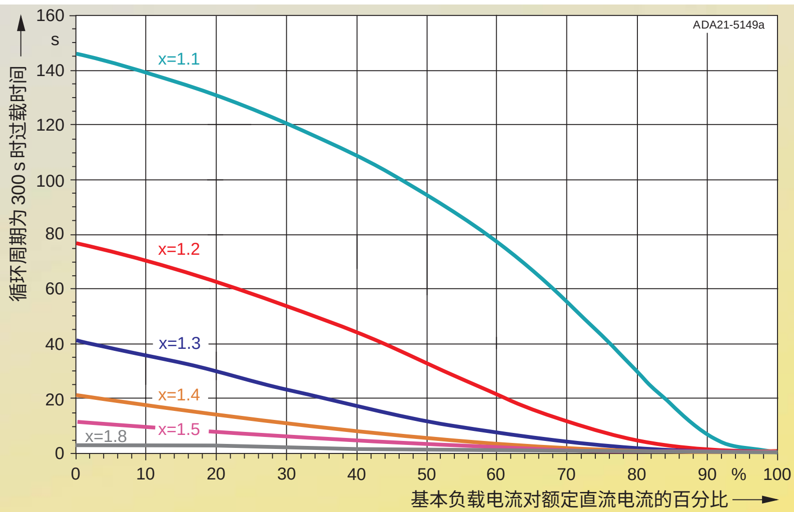
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	218.0
x=1.2	99.0
x=1.3	50.0
x=1.4	25.0
x=1.5	13.0
x=1.8	3.6

t_{ab} (s) = 373

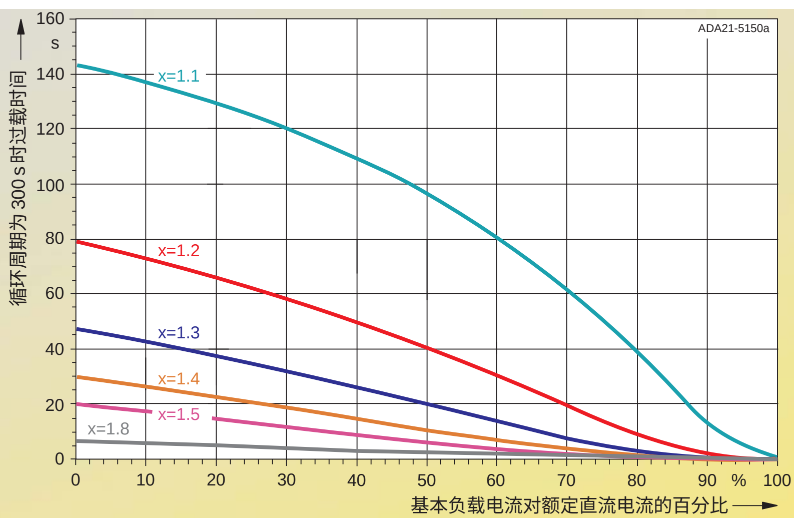
图 5/20
6RA7090-6KV62 1000 A / 4Q / 690 V, 6RA7088-6LV62 950 A / 4Q / 830 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	208.0
x=1.2	91.0
x=1,3	43.6
x=1.4	20.5
x=1.5	10.5
x=1.8	2.9

t_{ab} (s) = 366

图 5/21
6RA7090-6GV62 1100 A / 4Q/575 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	180
x=1.2	88
x=1.3	49
x=1.4	30
x=1.5	19
x=1.8	6

t_{ab} (s) = 312

图 5/22
6RA7091-6DS22 1200 A / 1Q / 400 V, 6RA7091-6FS22 1200 A / 1Q / 460 V

动态过载能力的计算

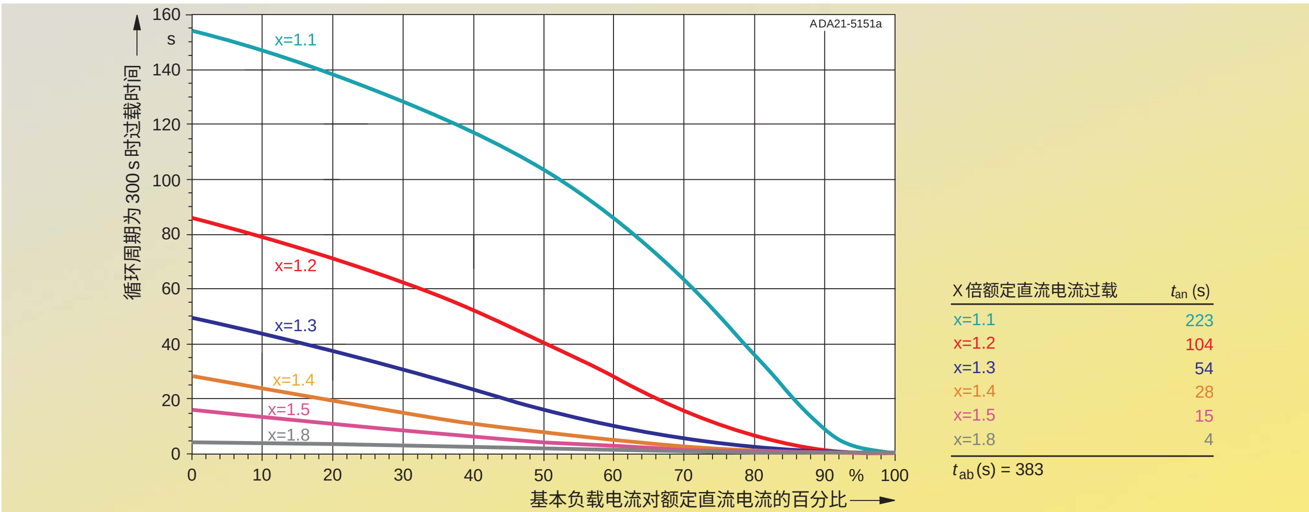


图 5/23
6RA7091-6DV62 1200 A / 4Q / 400 V, 6RA7091-6FV62 1200 A / 4Q / 460 V

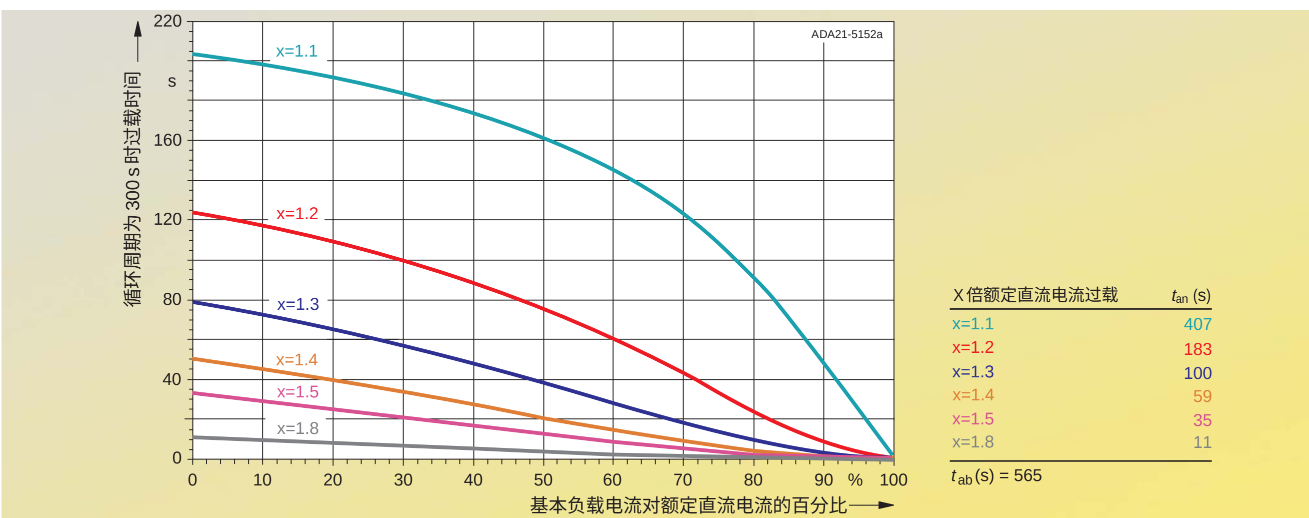


图 5/24
6RA7093-4KS22 1500 A / 1Q / 690 V, 6RA7093-4LS22 1500 A / 1Q/830 V

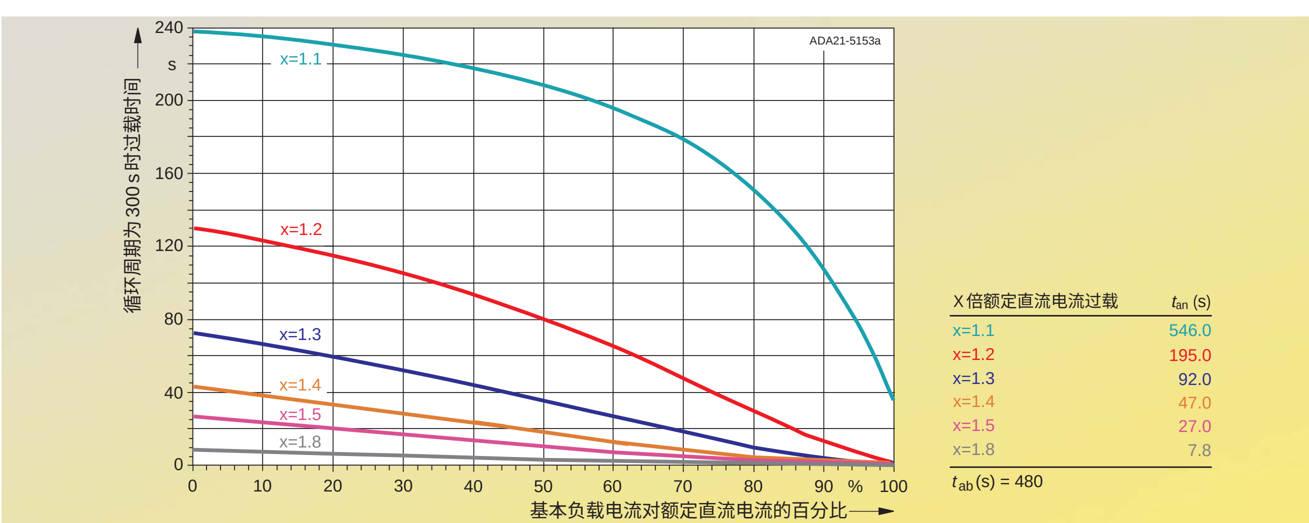
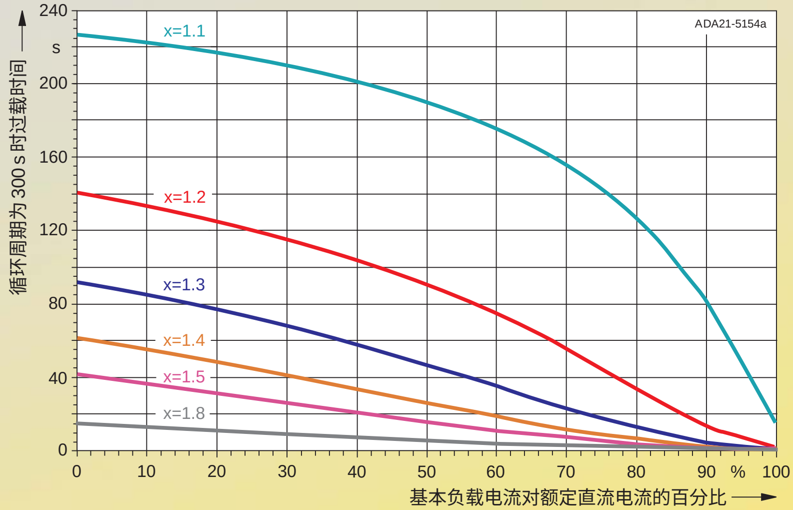


图 5/25
6RA7093-4KV62 1500 A / 4Q / 690 V, 6RA7093-4LV62 1500 A / 4Q / 830 V

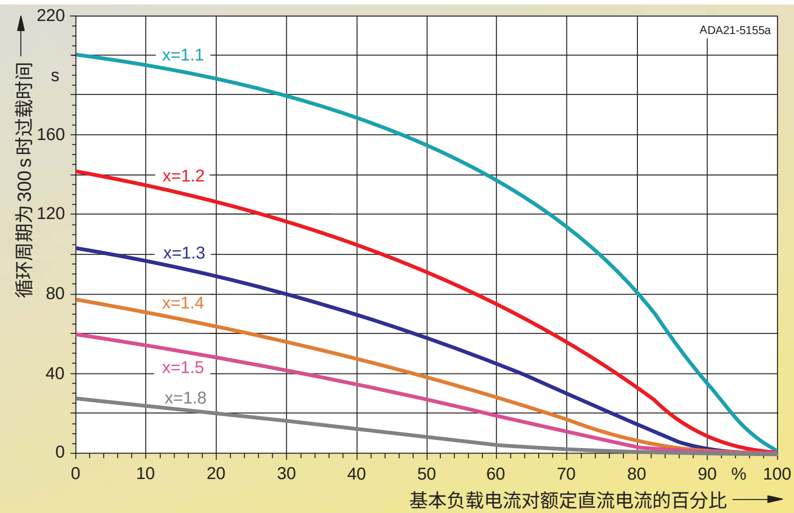
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	518.0
x=1.2	219.0
x=1.3	122.0
x=1.4	73.0
x=1.5	45.0
x=1.8	14.5

t_{ab} (s) = 548

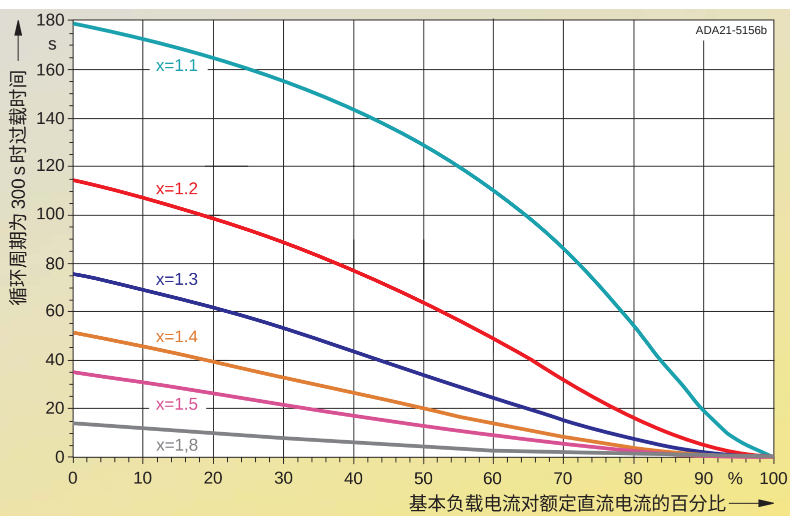
图 5/26
6RA7093-4DS22 1600 A / 1Q / 400 V, 6RA7093-4GS22 1600 A / 1Q/575 V, 6RA7093-4DV62 1600 A / 4Q / 400 V, 6RA7093-4GV62 1600 A / 4Q / 575 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	513.0
x=1.2	259.0
x=1.3	160.0
x=1.4	108.0
x=1.5	76.0
x=1.8	30.8

t_{ab} (s) = 1056

图 5/27
6RA7095-4LS22 1900 A / 1Q/830 V, 6RA7095-4LV62 1900 A / 4Q / 830 V

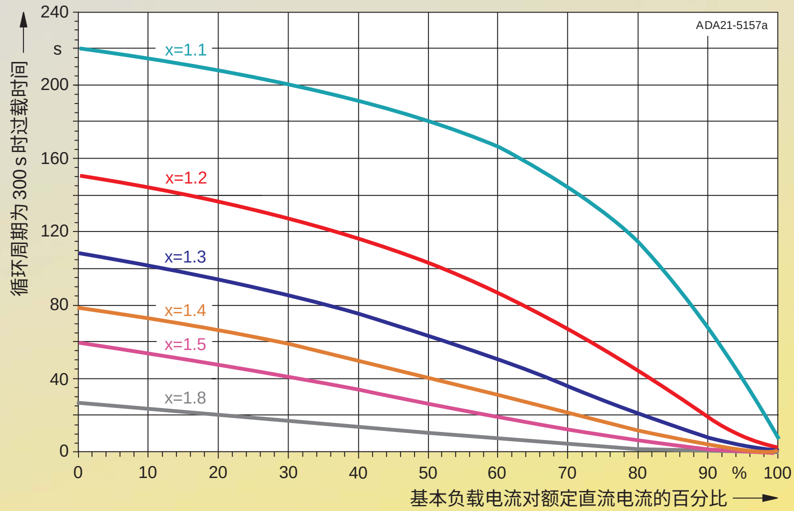


X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	321.0
x=1.2	164.0
x=1.3	96.0
x=1.4	59.0
x=1.5	38.0
x=1.8	13.7

t_{ab} (s) = 600

图 5/28
6RA7095-4DS22 2000 A / 1Q / 400 V

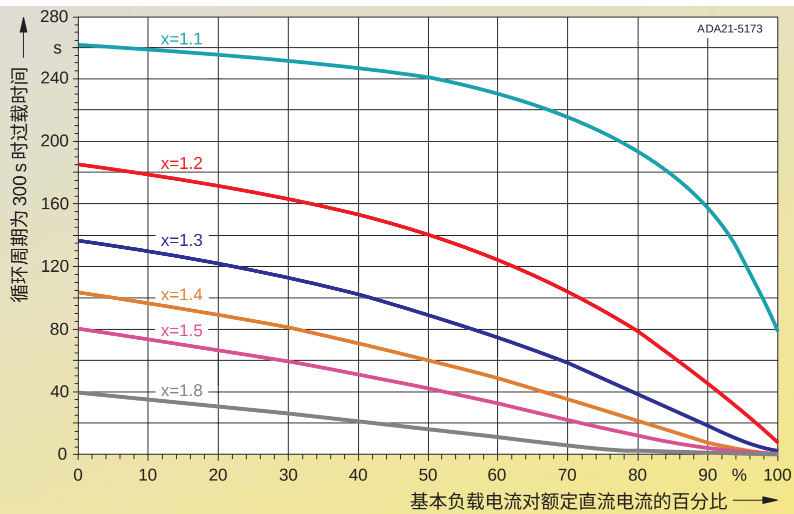
动态过载能力的计算



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	479.7
x=1.2	248.5
x=1.3	155.7
x=1.4	104.8
x=1.5	73.4
x=1.8	28.7

t_{ab} (s) = 663

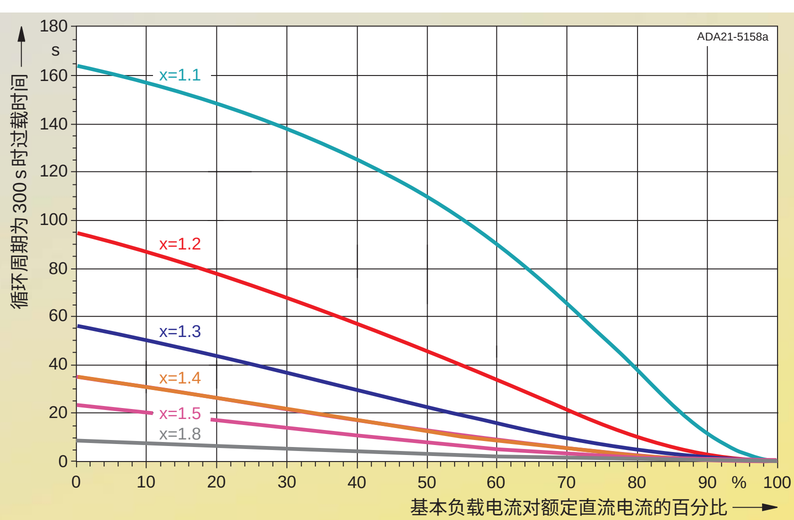
图 5/29
6RA7095-4KS22 2000 A / 1Q / 690 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	1247.5
x=1.2	421.2
x=1.3	241.9
x=1.4	159.2
x=1.5	111.9
x=1.8	46.6

t_{ab} (s) = 1064

图 5/30
6RA7095-4GS22 2000 A / 1Q / 575 V, 6RA7095-4GV62 2000 A / 4Q / 575 V



X 倍额定直流电流过载	t_{an} (s)
x=1.1	274
x=1.2	128
x=1.3	65
x=1.4	37
x=1.5	23
x=1.8	8

t_{ab} (s) = 493

图 5/31
6RA7095-4DV62 2000 A / 4Q / 400 V, 6RA7095-4KV62 2000 A / 4Q / 690 V

动态过载能力的计算

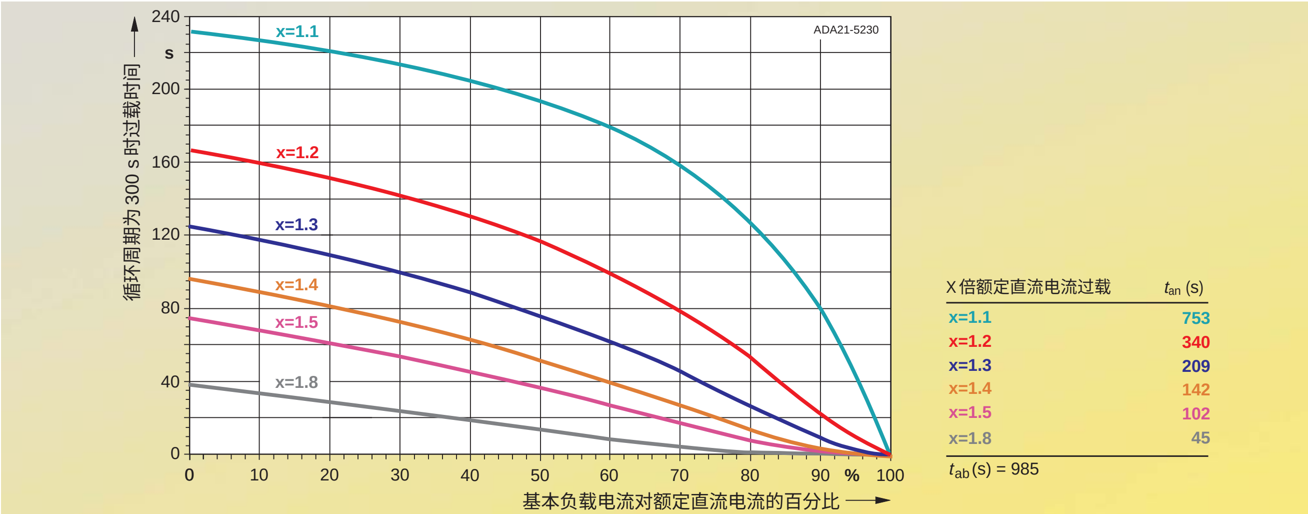


图 5/32
6RA7096-4GS22 2200 A / 1Q / 575 V, 6RA7096-4GV62 2200 A / 4Q / 575 V

负载类型

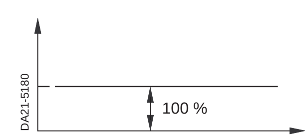
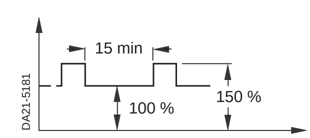
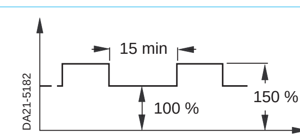
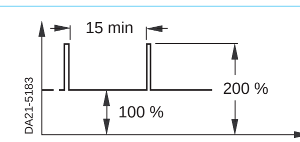
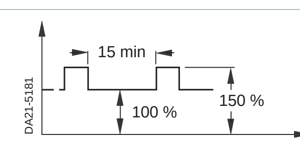
为使 SIMOREG DC-Master 尽可能简单地同工作机械的负载性质相匹配 - 除根据动态过载极限特性曲线个别数据外 - 可通过事先设定和简单可参数设定的负载周期来确定。

在 SIMOREG DC-Master 中用参数 P067 来设定。

注意

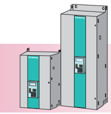
由参数 P067 设定的负载级别不能由 SIMOREG DC- Master 监控。当功率部分允许运行时，过载时间大于相应的负载级别，这意味着，没有工作机械的保护或抗过载的系统！

对于各个功率部分事实上允许的过载时间总是大于负载级别相应的过载时间。对于功率部分事实上允许的过载时间由 SIMOREG DC-Master 监控。

负载级别 (参数)	整流器的负载	负载周期
DC I (P067=1)	$I_{DC\ I}$ 连续(I_{dN})	
DC II (P067=2)	$I_{DC\ II}$ 为 15 min 和 1.5×$I_{DC\ II}$ 60 s	
DC III (P067=3)	$I_{DC\ III}$ 为 15 min 和 1.5×$I_{DC\ III}$ 120 s	
DC IV (P067=4)	$I_{DC\ IV}$ 为 15 min 和 2×$I_{DC\ IV}$ 10 s	
US-Rating (P067=5)	I_{US} 为 15 min 和 1.5×I_{US} 60 s 注意 在这种设定中，对所有规格装置允许其环境或冷却介质温度为 45°C。	

负载周期用于1Q

推荐的 SIMOREG DC-Master	型 号	T_u °C	负载周期 DC I 连 续 A	DC II 15 min 100% A	DC II 60 s 150% A	DC III 15 min 100% A	DC III 120 s 150% A	DC IV 15 min 100% A	DC IV 10 s 200% A	US-Rating Tu=45°C 15 min 100% A	US-Rating Tu=45°C 60 s 150% A
400 V, 1Q	6RA7018-6DS22	45	30	24.9	37.4	24.2	36.3	22.4	44.8	24.9	37.4
	6RA7025-6DS22	45	60	51.4	77.1	50.2	75.3	46.4	92.8	51.4	77.1
	6RA7028-6DS22	45	90	74.4	111.6	72.8	109.2	65.4	130.8	74.4	111.6
	6RA7031-6DS22	45	125	106.1	159.2	103.4	155.1	96.3	192.6	106.1	159.2
	6RA7075-6DS22	40	210	164.9	247.4	161.4	242.1	136.5	273.0	157.5	236.3
	6RA7078-6DS22	40	280	226.8	340.2	219.3	329.0	201.0	402.0	215.8	323.7
	6RA7081-6DS22	40	400	290.6	435.9	282.6	423.9	244.4	488.8	278.4	417.6
	6RA7085-6DS22	40	600	462.6	693.9	446.3	669.5	413.2	826.4	443.4	665.1
	6RA7087-6DS22	40	850	652.3	978.5	622.4	933.6	610.1	1220.2	620.2	930.3
	6RA7091-6DS22	40	1200	879.9	1319.9	850.8	1276.2	786.6	1573.2	842.6	1263.9
	6RA7093-4DS22	40	1600	1255.5	1883.3	1213.1	1819.7	1139.9	2279.8	1190.1	1785.2
	6RA7095-4DS22	40	2000	1510.2	2265.3	1456.3	2184.5	1388.8	2777.6	1438.7	2158.1
460 V, 1Q	6RA7018-6FS22	45	30	24.9	37.4	24.2	36.3	22.4	44.8	15.0	22.5
	6RA7025-6FS22	45	60	51.4	77.1	50.2	75.3	46.4	92.8	30.0	45.0
	6RA7028-6FS22	45	90	74.4	111.6	72.8	109.2	65.4	130.8	60.0	90.0
	6RA7031-6FS22	45	125	106.1	159.2	103.4	155.1	96.3	192.6	100.0	150.0
	6RA7075-6FS22	40	210	164.9	247.4	161.4	242.1	136.5	273.0	140.0	210.0
	6RA7078-6FS22	40	280	226.8	340.2	219.3	329.0	201.0	402.0	210.0	315.0
	6RA7082-6FS22	40	450	320.6	480.9	311.2	466.8	274.3	548.6	255.0	382.5
	6RA7085-6FS22	40	600	462.6	693.9	446.3	669.5	413.2	826.4	430.0	645.0
	6RA7087-6FS22	40	850	652.3	978.5	622.4	933.6	610.1	1220.2	510.0	765.0
	6RA7091-6FS22	40	1200	879.9	1319.9	850.8	1276.2	786.6	1573.2	850.0	1275.0
575 V, 1Q	6RA7025-6GS22	45	60	51.4	77.1	50.2	75.3	46.4	92.8	51.4	77.1
	6RA7031-6GS22	45	125	106.1	159.2	103.4	155.1	96.3	192.6	106.1	159.2
	6RA7075-6GS22	40	210	164.9	247.4	161.4	242.1	136.5	273.0	157.5	236.3
	6RA7081-6GS22	40	400	290.6	435.9	282.6	423.9	244.4	488.8	278.4	417.6
	6RA7085-6GS22	40	600	462.6	693.9	446.3	669.5	413.2	826.4	443.4	665.1
	6RA7087-6GS22	40	800	607.7	911.6	581.5	872.3	559.3	1118.6	578.0	867.0
	6RA7090-6GS22	40	1000	735.8	1103.7	713.4	1071.1	648.0	1296.0	700.4	1050.6
	6RA7093-4GS22	40	1600	1255.5	1883.3	1213.1	1819.7	1139.9	2279.8	1190.1	1785.2
	6RA7095-4GS22	40	2000	1663.0	2494.5	1591.2	2386.8	1568.4	3136.8	1569.5	2354.3
	6RA7096-4GS22	40	2200	1779.6	2669.4	1699.9	2549.9	1697.2	3394.4	1678.0	2517.0
690 V, 1Q	6RA7086-6KS22	40	720	553.1	829.7	527.9	791.9	515.8	1031.6	525.9	788.9
	6RA7088-6KS22	40	950	700.1	1050.2	677.1	1015.7	624.4	1248.8	668.1	1002.2
	6RA7093-4KS22	40	1500	1156.9	1735.4	1118.2	1677.3	1047.0	2094.0	1101.9	1652.9
	6RA7095-4KS22	40	2000	1589.3	2384.0	1522.2	2283.3	1505.5	3011.0	1503.9	2255.9
830 V, 1Q	6RA7088-6LS22	40	900	663.8	995.7	642.0	963.0	592.1	1184.2	633.5	950.3
	6RA7093-4LS22	40	1500	1156.9	1735.4	1118.2	1677.3	1047.0	2094.0	1101.9	1652.9
	6RA7095-4LS22	40	1900	1485.4	2228.1	1421.6	2132.4	1396.9	2793.8	1414.2	2121.3



负载周期用于 4Q

推荐的 SIMOREG DC-Master	型 号	T_u °C	负载周期 DC I 连 续 A	DC II 15 min 100% A	DC II 60 s 150% A	DC III 15 min 100% A	DC III 120 s 150% A	DC IV 15 min 100% A	DC IV 10 s 200% A	US-Rating Tu=45°C 15 min 100% A	US-Rating Tu=45°C 60 s 150% A
400 V, 4Q	6RA7013-6DV62	45	15	13.9	20.9	13.5	20.3	12.6	25.2	13.9	20.9
	6RA7018-6DV62	45	30	24.9	37.4	24.2	36.3	22.4	44.8	24.9	37.4
	6RA7025-6DV62	45	60	53.1	79.7	51.8	77.7	47.2	94.4	53.1	79.7
	6RA7028-6DV62	45	90	78.2	117.3	76.0	114.0	72.2	144.4	78.2	117.3
	6RA7031-6DV62	45	125	106.1	159.2	103.6	155.4	95.4	190.8	106.1	159.2
	6RA7075-6DV62	40	210	164.9	247.4	161.4	242.1	136.5	273.0	157.5	236.3
	6RA7078-6DV62	40	280	226.8	340.2	219.3	329.0	201.0	402.0	215.8	323.7
	6RA7081-6DV62	40	400	300.1	450.2	292.4	438.6	247.4	494.8	285.5	428.3
	6RA7085-6DV62	40	600	470.8	706.2	453.9	680.9	410.4	820.8	450.1	675.2
	6RA7087-6DV62	40	850	658.3	987.5	634.2	951.3	579.6	1159.2	626.4	939.6
	6RA7091-6DV62	40	1200	884.1	1326.2	857.5	1286.3	768.8	1537.6	842.3	1263.5
	6RA7093-4DV62	40	1600	1255.5	1883.3	1213.1	1819.7	1139.9	2279.8	1190.1	1785.2
	6RA7095-4DV62	40	2000	1477.7	2216.6	1435.3	2153.0	1326.7	2653.4	1404.6	2106.9
460 V, 4Q	6RA7018-6FV62	45	30	24.9	37.4	24.2	36.3	22.4	44.8	15.0	22.5
	6RA7025-6FV62	45	60	53.1	79.7	51.8	77.7	47.2	94.4	30.0	45.0
	6RA7028-6FV62	45	90	78.2	117.3	76.0	114.0	72.2	144.4	60.0	90.0
	6RA7031-6FV62	45	125	106.1	159.2	103.6	155.4	95.4	190.8	100.0	150.0
	6RA7075-6FV62	40	210	164.9	247.4	161.4	242.1	136.5	273.0	140.0	210.0
	6RA7078-6FV62	40	280	226.8	340.2	219.3	329.0	201.0	402.0	210.0	315.0
	6RA7082-6FV62	40	450	320.6	480.9	311.2	466.8	274.3	548.6	255.0	382.5
	6RA7085-6FV62	40	600	470.8	706.2	453.9	680.9	410.4	820.8	430.0	645.0
	6RA7087-6FV62	40	850	658.3	987.5	634.2	951.3	579.6	1159.2	510.0	765.0
	6RA7091-6FV62	40	1200	884.1	1326.2	857.5	1286.3	768.8	1537.6	850.0	1275.0
575 V, 4Q	6RA7025-6GV62	45	60	53.1	79.7	51.8	77.7	47.2	94.4	53.1	79.7
	6RA7031-6GV62	45	125	106.1	159.2	103.6	155.4	95.4	190.8	106.1	159.2
	6RA7075-6GV62	40	210	164.9	247.4	161.4	242.1	136.5	273.0	157.5	236.3
	6RA7081-6GV62	40	400	300.1	450.2	292.4	438.6	247.4	494.8	285.5	428.3
	6RA7085-6GV62	40	600	470.8	706.2	453.9	680.9	410.4	820.8	450.1	675.2
	6RA7087-6GV62	40	850	658.3	987.5	634.2	951.3	579.6	1159.2	626.4	939.6
	6RA7090-6GV62	40	1100	804.7	1207.1	782.6	1173.9	689.6	1379.2	768.8	1150.2
	6RA7093-4GV62	40	1600	1255.5	1883.3	1213.1	1819.7	1139.9	2279.8	1190.1	1785.2
	6RA7095-4GV62	40	2000	1663.0	2494.5	1591.2	2386.8	1568.4	3136.8	1569.5	2354.3
	6RA7096-4GV62	40	2200	1779.6	2669.4	1699.9	2549.9	1697.2	3394.4	1678.0	2517.0
690 V, 4Q	6RA7086-6KV62	40	760	598.7	898.1	575.4	863.1	532.9	1065.8	569.3	854.0
	6RA7090-6KV62	40	1000	737.3	1106.0	715.2	1072.8	639.5	1279.0	702.3	1053.5
	6RA7093-4KV62	40	1500	1171.6	1757.4	1140.1	1710.2	1036.6	2073.2	1116.2	1674.3
	6RA7095-4KV62	40	2000	1477.7	2216.6	1435.3	2153.0	1326.7	2653.4	1404.6	2106.9
830 V, 4Q	6RA7088-6LV62	40	950	700.8	1051.2	679.8	1019.7	607.8	1215.6	667.6	1001.4
	6RA7093-4LV62	40	1500	1171.6	1757.4	1140.1	1710.2	1036.6	2073.2	1116.2	1674.3
	6RA7095-4LV62	40	1900	1485.4	2228.1	1421.6	2132.4	1396.9	2793.8	1414.2	2121.3

SIMOREG DC-MASTER 整流装置并联连接

为提高容量，SIMOREG DC-MASTER 整流装置可以并联连接。下列的边界条件应予满足：

为并联连接，每台整流装置须选件端子扩展板(CUD2)。在端子扩展板上使触发脉冲得以进一步传送且载有通讯所须的硬件和插接连接器。

最多可并联连接 6 台装置。在多台装置并联连接时，为减小信号运行时间，主动装置应置于中央。主-从装置间并行接口导线长度在总线一个末端上最长为：15 m。

为了电流分配，每台 SIMOREG 装置需要隔离用进线电抗器(U_K 最小为 2%)。电抗器的偏差决定了电流的分配。为了在工作时不需要减小输出功率，建议其偏差小于 5% 或更小些。

注意

仅是装置的额定直流电流相同时才能并联连接！

在并联连接时，在满足边界条件下其允许的输出电流为：

$I_{max} = n \times I_{N(SIMOREG)}$

n = SIMOREG 装置个数

冗余工作（“ n+1 工作方式 ”)

作为并联连接特殊工作方式，SIMOREG DC-MASTER 也可使用冗余工作。在这种工作方式下，当一台装置发生故障(如功率部分熔断器烧断)，其余 SIMOREG 装置仍照常运行。

高效能的 SIMOREG 装置在一台装置发生故障时仍能够不中断地继续运行。在设计时应当注意，当使用 n 台装置时(取代 n+1 台装置)也应满足其输出功率。

这种工作方式可以允许从动装置出现故障，也可以是主动装置出现故障。

SIMOREG 整流装置并联连接电路图

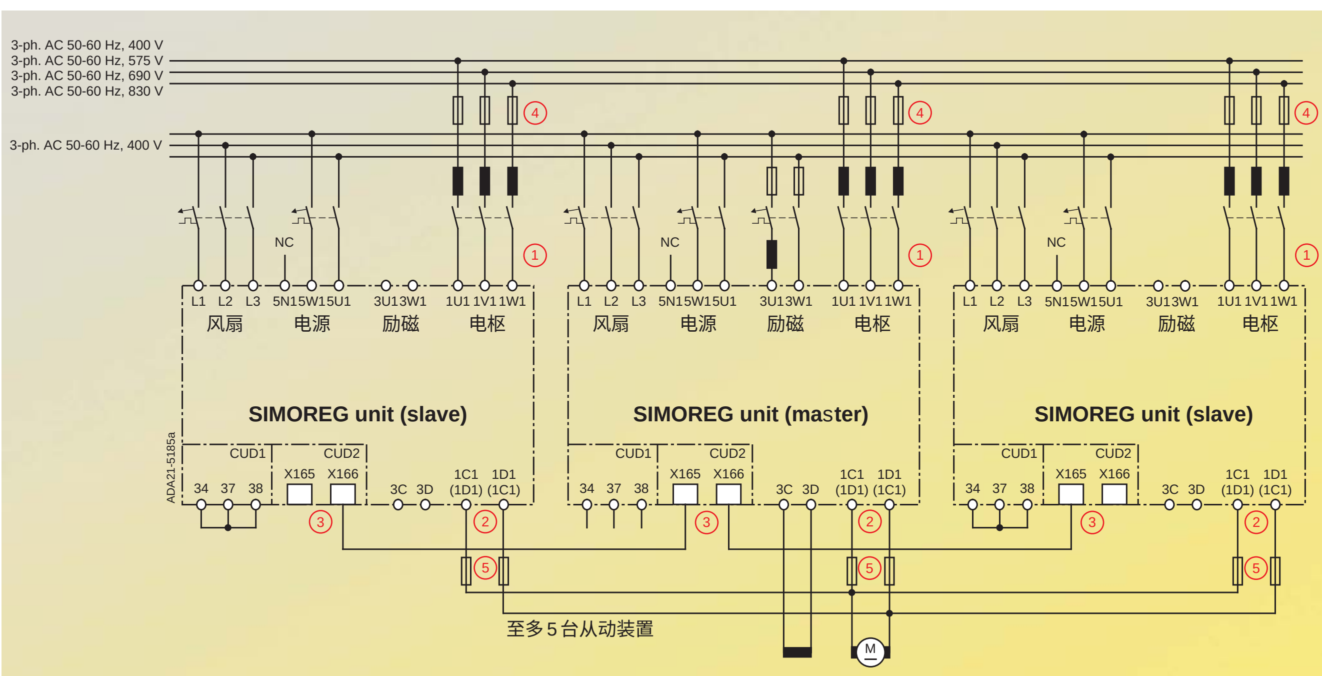


图 5/33
整流装置并联连接电路图

① 要求 1U1/1V1/1W1 之间相序一致。

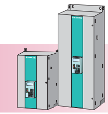
② 要求 1C1/1D1 之间相序一致。

③ 装置间的连接按 ANSI/EIA/TIA 568，用 8 针屏蔽接线电缆 UTP CAT5 连接，就像 PC 网络技术所用的一样。

标准电缆长 5 m，可直接从 SIEMENS 订货。
(订货号：6RY1707-0AA08)。
n 台装置并联，仅需(n-1)根电缆。
在装置总线每个起始端或末端必须激活总线终端器(U805=1)。

④ 这些快熔仅用于至 850 A 的装置。

⑤ 仅用于至 850 A，4Q 的装置。



用于 12 脉动运行的 SIMOREG 整流装置

在 12 脉动运行时，两台 SIMOREG 装置的电压有 30 度的相位差，这导致高次谐波的减弱，每个 SIMOREG 装置都承受总电流的 1/2。其中一个 SIMOREG 装置工作在转速调节，而另外一个工作在电流调节。经装置对装置接由第一个 SIMOREG 装置向第二个 SIMOREG 装置施加电流给定值。

12 脉动运行要求直流电路内设有平波电抗器。

平波电抗器计算：

- 对于两个部分整流器中的任何一个都要使用平波电抗器，此处的电抗器是双值电抗器，即电抗器的电感是由两个电流值确定的。
- 根据电抗器直流电流的有效值对电抗器进行热计算。
- 如用铁芯电抗器，在两个电流下应满足 LD1，LD2 电感值；但对于空芯电抗器，只用 LD1 值即可。

所需的电感的计算：参见图 5/34。

所需的电感的计算：
1. 在 $0.2\times I_{dN}$ 时电抗器的电感(L_{D1})
2. 在 I_{dmax} 时电抗器的电感(L_{D2})

电源频率 50 Hz 时的电感：
$L_{D1}=0.296\times10^{-3}\times U_{di}\ /\ (0.2\times I_{dN})$
$L_{D2}=0.296\times10^{-3}\times U_{di}\ /\ (0.33\times I_{dmax})$

电源频率 60 Hz 时的电感：
$L_{D1}=0.24\times10^{-3}\times U_{di}\ /\ (0.2\times I_{dN})$
$L_{D2}=0.24\times10^{-3}\times U_{di}\ /\ (0.33\times I_{dmax})$

代号：
L:电感(亨利)
I_{dN}:直流电机额定电流的一半
I_{dmax}:直流电机最大电流的一半
$U_{di}=1.35\times U_N$
U_N:电源的额定电压值

图 5/34
所需电感的计算

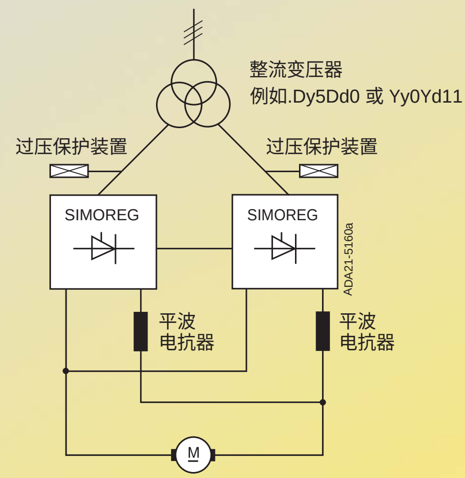


图 5/35
12 脉动传动系统

用于给大电感供电的 SIMOREG

为了给大电感供电，如大型直流电机或同步电机的励磁或起重电磁铁，触发装置经过参数设置被转换成宽脉冲。在大电感时，宽脉冲使晶闸管有可靠的触发，并且装置的电枢回路(端子 1C1/1D1)不向直流电机的电枢供电，而是向大电感磁场绕组供电。

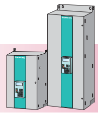
注意

在 SIMOREG-装置的直流电压输出口，装有一个外部的过压保护装置(如电阻或压敏电阻)。

凝露保护

在湿度等级 F，SIMOREG 装置不应出现凝露。

如果把装置用到潮湿地区，建议在传动柜中安装加热器。



输入脉冲的电平

测速机信号处理电子板能处理最大27 V的差动电压的编码器信号(对称或不对称)。脉冲编码器电压处理电子板电气上与编码器信号电压相匹配(参数P142)。利用参数设定，可将脉冲编码器额定输入电压分成2个范围(见表4)。

如果数字测速机输出的信号不是对称信号，那么每根信号线应与地线采用双绞线并与通道1，通道2和零标志负端相连接。

	额定输入电压范围	
	5 V P142=0	15 V P142=1
低电平	差动电压 < 0.8 V	差动电压 < 5 V
高电平	差动电压 > 2 V	差动电压 > 8 V [1])
回环	> 0.2 V	> 1 V
共模信号范围	± 10 V	± 10 V

表4
信号处理板适应的编码器信号电压

	额定输入电压范围				
	5 V		15 V		
差动电压 [2])	2 V	> 2.5 V	8 V	10 V	>14 V
T_{min} [3])	630 ns	380 ns	630 ns	430 ns	380 ns

表5
沿之间最小间隔

	f_{max}				
	50 kHz	100 kHz	150 kHz	200 kHz	300 kHz
差动电压 [4])	到27 V	到22 V	到18 V	到16 V	到14 V

表6
最大输入频率与电源电压的关系

开关频率

编码器脉冲最大频率为300 kHz。为使编码器脉冲计算准确，对两个脉冲信号沿(通道1，通道2)有最小间隔时间 T_{min} 的限制(见表5)。

如果编码器本身和引线不匹配，那么在接收侧将存在一个干扰的导线反射波。为了正确地进行编码器脉冲处理，必须抑制这个反射波。为了不超过处理电子板中匹配元件因上述原因造成的功率损耗，必须遵守表6中列举的极限值。

导线，导线长度，屏蔽连接

上升沿和下降沿角度每换一次，编码器引线的电容就再充电一次，这个电流的有效值和引线长度及脉冲频率成正比并且不能超过编码器厂商所规定的允许电流。根据厂商的建议使用合适的导线，且不能超过容许的最大长度。

一般情况下，每一个脉冲通道都有一对同公共双屏蔽层的绞线，借此可以减小导线间的相互干扰。所有成对的屏蔽可使脉冲信号增强抗干扰能力，屏蔽应大面积接到SIMOREG装置的屏蔽母线上。

5

1) 限制：见开关频率

2) 信号处理电子板端子间的差动电压

3) 编码器和引线会引起相位上的误差 L_G (偏离90°)，误差可由 T_{min} 计算出来：

$L_G = +(90° - f_p \times T_{min} \times 360° \times 10^{-6})$

其中：L_G(°) = 相位误差
f_p(kHz) = 脉冲频率
T_{min}(ns) = 沿之间最小间隔

4) 空载下编码器的差动电压(接近编码器电源电压)。

EMC 基础

什么是 EMC

EMC 代表"电磁兼容性"，并且定义一台装置在电磁环境中不产生令其它电气设备不可接受的电磁干扰的情况下，令人满意的工作能力。因此，不同装置不应相互干扰。

干扰发射与抗扰度

EMC 决定于相关装置的两个特性：干扰发射与抗扰度。电气设备即可能是干扰源(发射机)和/或干扰接收装置(接收机)。

如果干扰源不影响受干扰设备的正常功能，是因有电磁兼容性的存在。

一个装置可能同时是干扰源和干扰接收装置。举例来说，一个整流装置的功率部分可以看作是干扰源，而控制部分可看作是干扰接收装置。

极限值

EN 61800-3 (IEC 1800-3, VDE 160-部分 100)产品标准是电气传动装置的一般标准。据此标准，对于工业电网无需采用 EMC 措施，但对于实际环境情况，应采用相应的解决方法。因此，对于传动装置，增强敏感部件的抗干扰能力比采用抑制干扰源的方法更为经济有效。所以，这种经济有效的方法被选择使用。

5

部分采用 EN 55011 标准。它定义了在工业及民用环境中的干扰极限值。电源连接点处的电缆干扰在标准条件下测量作为无线电干扰电压，电磁辐射干扰作为无线电干扰辐射。标准中定义了极限值"A1"与"B1"。其极限值相应于 150 kHz～30 MHz 的无线电干扰电压及 30 MHz～2 GHz 的无线电干扰发射有效。由于 SIMOREG 整流装置用于工业领域，在这种情况下，其极限值是"A1"。为了达到"A1"，SIMOREG 整流装置必须采用外部无线电干扰抑制滤波器。

抗干扰描述了一个装置在外来电磁干扰下的特性。在工业应用中，EN 50082-2 标准定义了装置的需求与评价标准，在下面章节中列出的整流装置完全符合标准。

在工业环境中的应用

在工业环境中，装置应有高的抗干扰能力，因而降低对干扰发射的要求。

SIMOREG 整流装置是电气传动系统的组成部分，另外电气传动系统还包括接触器、开关等。必须由专业人员将其构成一个完整的传动系统，其最小配置含有整流装置，电机电缆和电机。一般说来，也需要进线电抗器和快熔。极限值只有在这些部件正确安装时才能保证。

按照"A1"极限值的要求，为了限制干扰发射，除整流装置外，最少还需要无线电干扰抑制滤波器、进线电抗器。如果 SIMOREG 整流装置不带无线电干扰抑制滤波器，干扰发射会超过 EN 55011 中规定的极限值"A1"。

如果传动装置只是整个系统的一部分，作为这一部分的初始设计，并不要求其完全满足干扰发射的要求。然而 EMC 规则要求，作为整个系统在其应用环境中必须具有电磁兼容性。

如果所有系统的控制部件(例如自动化装置)都有工业环境的抗干扰特性，那么并不要求每个传动部分都维持"A1"的极限值。

非接地电源

非接地电源(IT 电网)用于部分工业领域，以增强设备的有效性。发生接地故障时，不产生故障电流，设备可继续运行。然而，如使用无线电干扰抑制滤波器，发生接地故障时，产生故障电流，这会导致传动的停止甚至无线电干扰抑制滤波器的损坏。因此，产品标准没有规定在这类电网中的极限值。从经济的观点考虑，如果需要抑制无线电干扰，则应在电源变压器接地的原边采取措施。

EMC 规划

如果两个装置不具有电磁兼容性，采取的措施是：可以减少干扰源的干扰发射，也可以增加受干扰设备的抗干扰能力。干扰源通常是有大电流的大功率电子设备。为了减少这些设备的干扰发射，需要复杂、价格不菲的滤波器。受干扰设备尤指控制设备、传感器及其计值电路。对于小功率设备，增加抗干扰能力时，花费与复杂性都较小。因此，在工业环境中提高抗干扰性能比减少干扰发射常常更经济有效。举例来说，为了维持 EN 55011 Class A1 的极限值，电源连接点处无线电干扰电压在 150 kHz～500 kHz 时不超过 79 dB (µV)，500 kHz～30 MHz 时不超过 73 dB (µV) (9 mV 或 4.5 mV)。在工业环境，所用装置的 EMC 应在减少干扰发射与抗干扰间取得最佳平衡。

最优价格的抗干扰方法是，干扰源与受干扰设备间的空间隔离，即需在设计时已对此有所考虑。对于每一台装置，第一步应确定装置是干扰源还是受干扰设备。干扰源举例来说是整流装置、接触器，受干扰设备举例说是自动化装置、编码器、传感器。

在柜体内元件必须空间隔离(干扰源与受干扰设备)，使用金属隔离物或安装金属外罩。图 5/36 是柜体元件部件的可能布置图。

按EMC导则安装传动装置

概　述

由于传动装置可能用于不同环境，并且使用的电气元件(控制元件，开关电源等)在干扰抑制与干扰发射上存在较大的区别，所有的安装指导都应以实际情况为基础。因此，以从实际出发的角度来看，EMC规则也可能有所不同。

为了在恶劣的电气环境中保证柜内的电磁兼容性，并满足相关规定中的相应标准，在设计、制造传动柜的过程中，必须遵守下述的EMC规则。

规则1～10普遍有效，规则11～15为可选执行，以满足干扰发射标准。

EMC 安装规则

规则 1

柜体的所有金属部件彼此之间必须利用最大可能的表面电气连接(无漆层)。如需要的话，使用接触垫或爪垫。柜门与柜体间应用接地金属链连接(上，中，下)，连接链尽可能短些。

规则 2

在柜体内或相邻柜内(如需要的话)的接触器、继电器、阀、电磁计数器等等应配有抑制单元。例如RC元件，压敏电阻，二极管等。这些元件应直接与线圈连接。

规则 3

如可能的话，进入柜内的信号电缆[1])应为同一电压等级。

规则 4

为防止耦合干扰，属于同一电路的非屏蔽电缆(输入与输出导体)应绞接，或进、出导体间距应尽可能小些。

规则 5

将备用导线两端连接到柜体地(大地[2])，这可以起到附加的屏蔽作用。

规则 6

减少电缆/导体的无用长度，这可降低耦合电容和电感。

规则 7

电缆布线接近柜体接地件时相互干扰较小。因此，不应在柜内随意布线，而尽可能靠近柜壳和安装板，对备用导线也应如此。

规则 8

功率电缆与信号电缆应分开布线(以避免耦合干扰)，其间应保持最少20 cm的间距。

如电机电缆与编码器电缆在空间上无法分开时，编码器电缆应使用金属隔离物或置于金属管道内。在其走线长度内，金属隔离物或管道应多次接地。

规则 9

数字信号电缆的屏蔽层必须用尽可能大的表面双端接地(信号源与信号接收侧)。如果屏蔽层间的电势差较大，为了减少屏蔽电流，应使用截面不小于10 mm^2的与屏蔽平行的补偿电缆。屏蔽层可在柜体上多点连接(接地)，即使在柜体外，屏蔽层也可以多点接地。

箔屏蔽层是不利的，这种屏蔽层在屏蔽效果上不如金属网屏蔽层，效果至少相差5倍。

规则 10

如果等电位连接良好(即使用了最大可用表面)，模拟信号电缆的屏蔽层可以双端接地。如果所有的金属部件连接良好，并且所有相关的电气元件使用同一电源，即可认为等电位连接良好。

屏蔽层单端接地可防止由耦合引起的低频容性干扰(例如50 Hz交流声)。屏蔽连接应在柜内；屏蔽线可用于连接屏蔽层。

规则 11

将无线电干扰抑制滤波器安装在干扰源近处，滤波器必须用最大可用表面安装在柜体或安装板上。输入输出电缆必须空间上隔离。

规则 12

无线电干扰抑制滤波器用于维持A1级极限值。其它负载必须安装在滤波器前边(电源侧)。

是否需要安装一台附加的进线电抗器，决定于控制方式和柜内其它布线形式。

规则 13

对于励磁供电电路，应加进线电抗器。

规则 14

整流装置电枢电路，应加进线电抗器。

规则 15

对于SIMOREG传动装置，电机电缆可以不加屏蔽。电源电缆必须与电机电缆(励磁，电枢)之间保持至少20 cm距离。如果需要的话，使用金属隔离物。

1) 信号电缆定义为：
数字信号电缆：脉冲编码器电缆，串行接口，
例如：PROFIBUS-DP或模拟信号电缆
(例如：±10 V给定值电缆)。

2) 一般来说，所有的可以连接至保护导体的金属导体部分，例如：柜体、电机外罩、基座等，都视为地。

柜体布局和屏蔽措施

图5/36所示的柜体布局用于使用户易于接受并了解与EMC有关的元器件，例中并不包含所有可能的柜体元件及其相关的安装可能性。

有关柜体内干扰抑制/干扰发射的详情，如在总图中未澄清的，在图5/37和图5/38中介绍。

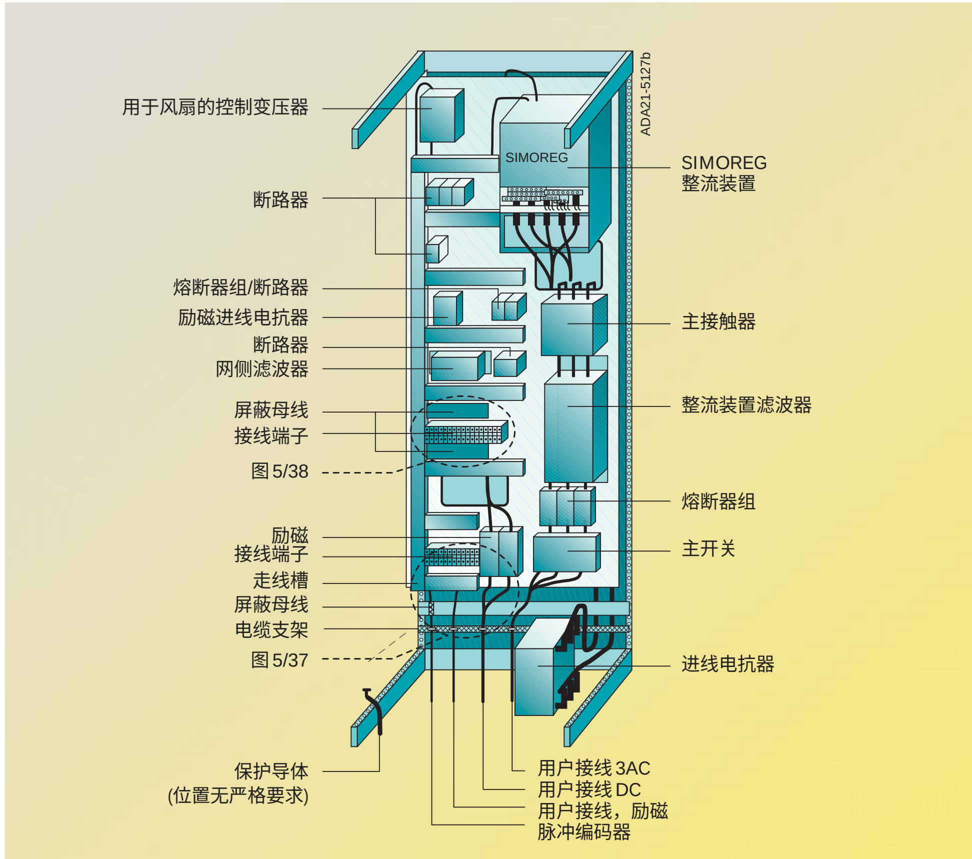


图5/36
装有SIMOREG的开关柜布局图例

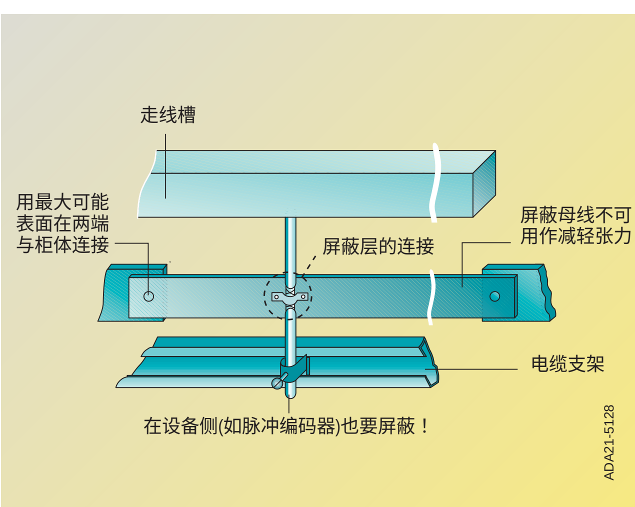


图5/37
电缆进入柜体处的屏蔽连接

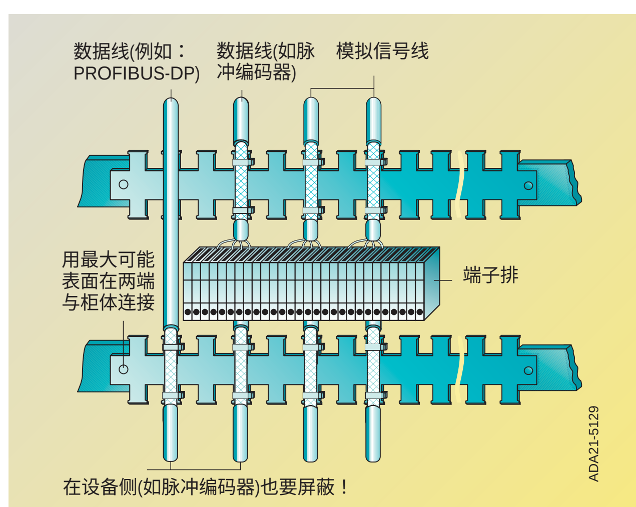


图5/38
柜内的屏蔽连接

5

整流装置用元件

下图示出了在 SIMOREG DC-MASTER 整流装置中无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的安排。电抗器和滤波器必须是串联连接。

小心

当使用无线电干扰抑制滤波器时，为了隔绝 RC 回路，在滤波器和装置输入端之间经常需要使用进线电抗器。

无线电干扰抑制滤波器的选型见样本 PD30。

网侧熔断器

SITOR 双保护熔断器 3NE1 能同时保护导线和半导体器件。因而节省了费用和减少安装时间。

订货号和配合见第 6 部分。熔断器的说明和技术数据见样本 DA 94.1。
订货号：E20002-K4094-A111-A3。

网侧进线电抗器

整流装置必须经换相电感连接到电网上。这个电感最小是 4% U_K！这个换相电感可以以整流变压器形式给出，也可以在相应电网电压下以进线电抗器给出。

所谓“强”电网，意味着功率比 $P_S/S_k \leq 0.01$。在强电网时，必须使用最少为 4% U_K 的换相电感！

在整流装置功率比较大时，电网阻抗，在考虑电网末端短路容量之后，有时也可达一个较大的 U_K 值。推荐电网短路容量同装置视在功率之比 >33:1。

进线电抗器按电机电枢额定电流或励磁回路额定电流选取。

在电网频率 50 Hz 和 60 Hz 时运行

在样本中给出的电抗器额定电流 I_{Ln} 是用于电网频率 f = 50 Hz。电抗器也可以工作在电网频率 f=60 Hz 情况。此时，允许的额定电流 I_{Ln} 降至 90%。

$I_{Ln}(60\ Hz) = 0.9 \cdot I_{Ln}(50\ Hz)$

同时，电压降 ΔU 提高 8%。其它说明见样本 PD30。

① 励磁回路进线电抗器应按电动机励磁额定电流选取。
② 电枢回路进线电抗器应按电动机电枢额定电流选取。
交流侧电流等于直流电流乘以0.82。
③ 用于 400 V 电源的电子板时，无线电干扰抑制滤波器电流增加 1 A。用于励磁回路和 400 V 电子板电源的无线电干扰抑制滤波器在电动机励磁额定电流基础上再加 1 A。
④ 电枢回路的无线电干扰抑制滤波器应按电动机电枢额定电流选取。
交流侧电流等于直流电流乘以 0.82。
⑤ 用于 230 V 电源的电子板的无线电干扰抑制滤波器应增加≥2 A。

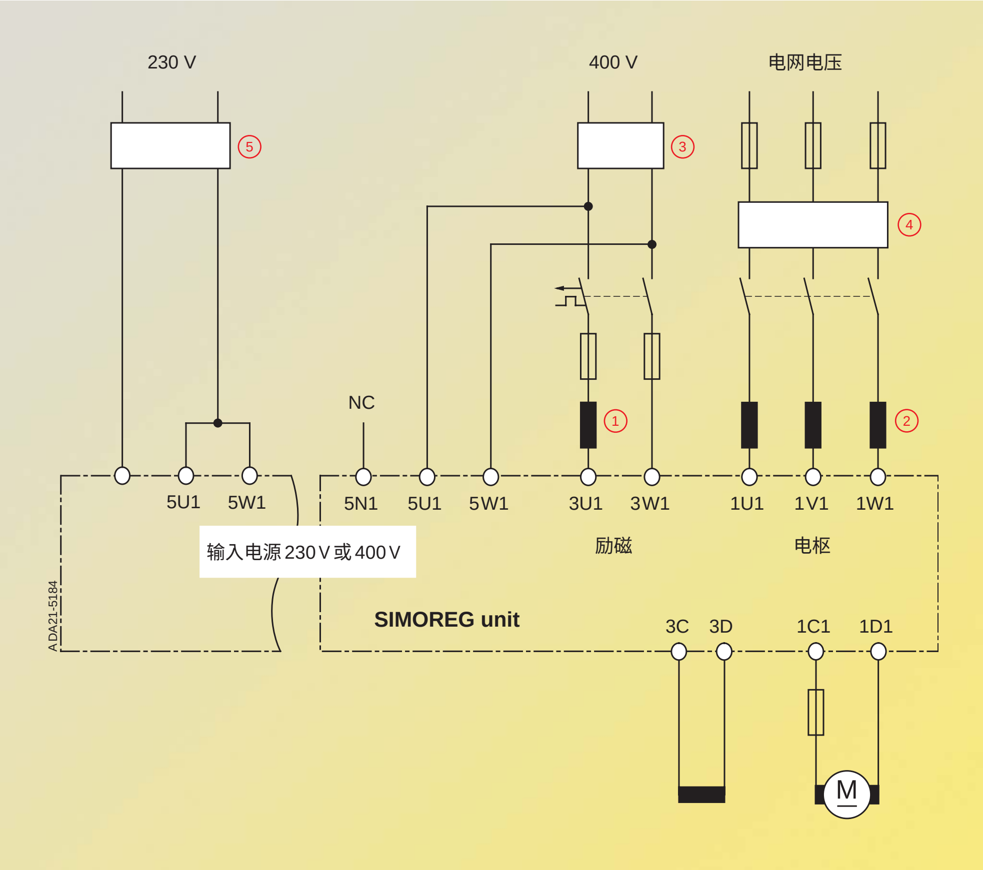
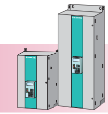


图 5/39
电抗器和无线电干扰抑制滤波器的安排



无线电干扰抑制滤波器

由于按EMC导则将装置装入设备中，故SIMOREG DC-MASTER满足了用于电气设备的EMC产品标准EN 61800-3。

但EMC导则要求，设备作为一个整体应与环境有电磁兼容性。

要想达到EN 55011中的无线电干扰抑制等级“A1”，除进线电抗器外，还需要无线电干扰抑制滤波器。同进线电抗器一起，无线电干扰抑制滤波器减少了整流器产生的无线电干扰电压。无线电干扰抑制滤波器仅能用于接地电网。

无线电干扰抑制滤波器产生漏电流。

按DIN VDE 0160，需要一根10mm^2的PE导体。为使滤波器有最佳作用，应无条件地同整流装置一起安装在一个公共的金属板上。在三相的整流装置，滤波器的额定电流最少等于装置输出直流电流乘以0.82。对于两相系统(励磁和电子板电源)，则三相无线电干扰抑制滤波器仅连接两相。在此，网侧电流等于励磁直流电流(由于电子板电源，需加1 A)。

EPCOS公司建议的无线电干扰抑制滤波器一览表

*) 在 * 位置是代表结构种类的代码：
0=480 V
2=530 V

**) 在 ** 位置是代表结构种类的代码：
20=500 V
21=690 V
24=760 V (用于IT电网)

滤波器其它信息从网址中取得www4.ad.siemens.de.请给出“登记号”6567 129。

无线电干扰抑制滤波器额定电流 A	无线电干扰抑制滤波器 型　号	端子截面 mm^2 通孔用于M . .	重量约 kg	外形尺寸 H×W×D mm×mm×mm
8	B84143-G8-R11*	4 mm^2	1.3	80×230×50
20	B84143-G20-R11*	4 mm^2	1.3	80×230×50
36	B84143-G36-R11*	6 mm^2	2.8	150×280×60
50	B84143-G50-R11*	16 mm^2	3.3	150×60×330
66	B84143-G66-R11*	25 mm^2	4.4	150×330×80
90	B84143-G90-R11*	25 mm^2	4.9	150×330×80
120	B84143-G120-R11*	50 mm^2	7.5	200×380×90
150	B84143-G150-R11*	50 mm^2	8.0	200×380×90
220	B84143-G220-R11*	95 mm^2	11.5	220×430×110
150	B84143-B150-S**	M10	13	140×310×170
180	B84143-B180-S**	M10	13	140×310×170
250	B84143-B250-S**	M10	15	115×360×190
320	B84143-B320-S**	M10	21	115×360×260
400	B84143-B400-S**	M10	21	115×360×260
600	B84143-B600-S**	M10	22	115×410×260
1000	B84143-B1000-S**	M12	28	165×420×300
1600	B84143-B1600-S**	2×M12	34	165×550×300
2500	B84143-B2500-S**	4×M12	105	221 ×810×385

5

SIEMENS公司建议的无线电干扰抑制滤波器一览表

无线电干扰抑制滤波器额定电流 A	无线电干扰抑制滤波器 型　号	端子截面 mm^2	接地螺栓	重量约 kg	外形尺寸 H×W×D mm×mm×mm
12	6SE7021-0ES87-0FB1	4	M6	2.5	215×90×81
18	6SE7021-8ES87-0FB1	4	M6	2.5	215×90×81
36	6SE7023-4ES87-0FB1	16	M6	4	231×101×86
80	6SE7027-2ES87-0FB1	50	M10	9	308×141×141
120	6SE7031-2ES87-0FA1	50	M10	10	348×171×141
180	6SE7031-8ES87-0FA0	95	M10	10	404×171×141
320	6SE7033-2ES87-0FA1	接线板	M10×30	21	300×260×116
600	6SE7036-0ES87-0FA1	接线板	M10×30	22	350×260×116
1000	6SE7041-0ES87-0FA1	接线板	M10×30	28	350×300×166
1600	6SE7041-6ES87-0FA1	接线板	M12×30	34	400×300×166

技术数据

额定电源电压	3 AC 380-460 V (±15%)
额定频率	50/60 Hz (± 6%)
工作温度	0...+40 °C
防护等级	IP 20 (EN 60529)；IP 00 自 500 A

三相全控桥式线路 B6C 和(B6)A(B6)C 的整流装置的网侧谐波

中等功率整流装置通常由三相全控桥式线路组成。下面举一个例子说明一个典型的设备在两种触发角(α = 20° 和 α = 60°)时产生的谐波数据。

这些数值取自从前的出版物，更确切的说是 " 6 脉动电网换向整流器的网侧电流中的谐波 "，作者为 H. Arremann 及 G.Mö ltgen.Siemens 研究开发部 Vol.7 (1978).No.2
© Springer-出版社 1978

根据相关的运行数据(电源电压(空载电压 U_{V0})，电源频率 f_N 和直流电流 I_d)及定义的公式，可得出短路容量 S_K，和电机电枢电感 L_a，这些值对于谐波频谱有效。

如果实际的电网短路容量和/或实际电枢电感同计算值有差异时，则需要单独计算。

如果使用下列公式计算出的装置的连接点的短路容量 S_K 值，电机电枢电感 L_a 与实际值相一致，那么所列举的谐波频谱就可计算出来。如果数值有偏差，那么就需分别对谐波进行计算。

a) α = 20°
基波含量 g = 0.962

ν	$I\nu/I_1$	ν	$I\nu/I_1$
5	0.235	29	0.018
7	0.100	31	0.016
11	0.083	35	0.011
13	0.056	37	0.010
17	0.046	41	0.006
19	0.035	43	0.006
23	0.028	47	0.003
25	0.024	49	0.003

b) α = 60°
基波含量 g = 0.953

ν	$I\nu/I_1$	ν	$I\nu/I_1$
5	0.283	29	0.026
7	0.050	31	0.019
11	0.089	35	0.020
13	0.038	37	0.016
17	0.050	41	0.016
19	0.029	43	0.013
23	0.034	47	0.013
25	0.023	49	0.011

作为参考值，基波电流 I_1 用下述公式计算：

$I_1 = g \times 0.817 \times I_d$

I_d = 运行时的直流电流
g = 基波含量(见上述)

根据上表计算出来的谐波电流只适用于：

a)整流装置连接点处的短路容量 S_K：

$$S_K = \frac{U^2_{V0}}{X_N} \text{ (VA)}$$

且

$$X_N = X_K - X_D = 0.03536 \times \frac{U_{V0}}{I_d} - 2\pi f_N \times L_D (\Omega)$$

U_{V0}　整流装置连接点处的空载电压，单位 V

I_d　运行时的直流电流，单位 A

f_N　电源频率，单位 Hz

L_D　进线电抗器的电感，单位 H

b) 电枢电感 L_a:

$$L_a = 0.0488 \times \frac{U_{V0}}{f_N \times I_d} \text{ (H)}$$

如果短路容量 S_K 和/或电枢电感 L_a 的实际值与用上面的公式计算出的数值有偏差，则应用另外的计算方法。

例如：已知一台传动装置具有下列数据：

U_{V0} = 400 V

I_d = 150 A

f_N = 50 Hz

L_D = 0.169 mH (4EU2421-7AA10，I_{LN} = 125 A)

且

$$X_N = 0.03536 \times \frac{400}{150} - 2\pi \times 50 \times 0.169 \times 10^{-3} = 0.0412\ \Omega$$

计算出整流装置连接点的电源短路容量：

$$S_K = \frac{400^2}{0.0412} = 3.88 \text{ MVA}$$

及电机的电枢电感：

$$L_a = 0.0488 \times \frac{400}{50 \times 150} \times 2.0 \text{ mH}$$

从上表中查出的谐波电流 I_ν (其中 $I_1 = g \times 0.817 \times I_d$，控制角 α = 20° 和 α = 60°)，此值只对于所计算出的 S_K 和 L_a 有效。如果其值不同，需要另外计算。

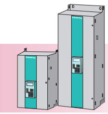
当设计带有滤波器和电抗器的补偿电路时，只在计算的 S_K 和 L_a 与实际传动系统值相同时，计算的谐波值才有效。对于其它情况，应使用另外的计算方法(当使用带补偿电机，由于其电枢感抗很小，这种情况经常出现)。



SIMOREG DC-MASTER 6RA70

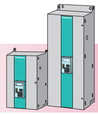
选型及订货参数

单象限工作整流装置



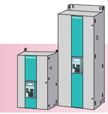
额定值 电枢回路 电源额定电压 1) V	额定直流电压 V	额定直流电流 A	额定功率 kW	励磁回路 电源额定电压 1) V	额定直流电流 A	整流装置 订货号	熔断器 电枢回路 桥臂 4) 订货号	直流侧 4) 订货号	励磁回路 订货号
3 AC 400	485	30	14.5	2 AC 400	5	6RA7018-6DS22-0	3NE8003-1	-	5SD420
		60	29		10	6RA7025-6DS22-0	3NE1817-0	-	5SD420
		90	44		10	6RA7028-6DS22-0	3NE1820-0	-	5SD420
		125	61		10	6RA7031-6DS22-0	3NE1021-0	-	5SD420
		210	102	2 AC 400	15	6RA7075-6DS22-0	3NE3227	-	5SD440
		280	136		15	6RA7078-6DS22-0	3NE3231	-	5SD440
		400	194		25	6RA7081-6DS22-0	3NE3233	-	5SD440
		600	291		25	6RA7085-6DS22-0	3NE3336	-	5SD440
		850	412	2 AC 400	30	6RA7087-6DS22-0	3NE3338-8	-	5SD480
		1200	582		30	6RA7091-6DS22-0	2)	-	5SD480
		1600	776		40	6RA7093-4DS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
		2000	970		40	6RA7095-4DS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
3 AC 460	550	30	16.5	2 AC 460	5	6RA7018-6FS22-0	3NE1815-0	-	5SD420
		60	33		10	6RA7025-6FS22-0	3NE1817-0	-	5SD420
		90	49.5		10	6RA7028-6FS22-0	3NE1820-0	-	5SD420
		125	68.7	2 AC 460	10	6RA7031-6FS22-0	3NE1021-0	-	5SD420
		210	115		15	6RA7075-6FS22-0	3NE3227	-	5SD440
		280	154		15	6RA7078-6FS22-0	3NE3231	-	5SD440
		450	247	2 AC 460	25	6RA7082-6FS22-0	3NE3233	-	5SD440
		600	330		25	6RA7085-6FS22-0	3NE3336	-	5SD440
		850	467		30	6RA7087-6FS22-0	3NE3338-8	-	5SD480
		1200	660		30	6RA7091-6FS22-0	2)	-	5SD480
3 AC 575	690	60	41	2 AC 460	10	6RA7025-6GS22-0	3NE1817-0	-	5SD420
		125	86		10	6RA7031-6GS22-0	3NE1021-0	-	5SD420
		210	145		15	6RA7075-6GS22-0	3NE3227	-	5SD440
		400	276	2 AC 460	25	6RA7081-6GS22-0	3NE3233	-	5SD440
		600	414		25	6RA7085-6GS22-0	3NE3336	-	5SD440
		800	552		30	6RA7087-6GS22-0	3NE3338-8	-	5SD480
		1000	690	2 AC 460	30	6RA7090-6GS22-0	2)	-	5SD480
		1600	1104		40	6RA7093-4GS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
		2000	1380		40	6RA7095-4GS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
		2200	1518		85	6RA7096-4GS22-0	2)	-	3NE8021-1 4)
3 AC 690	830	720	598	2 AC 460	30	6RA7086-6KS22-0	3NE3337-8	-	5SD480
		950	789		30	6RA7088-6KS22-0	2)	-	5SD480
		1500	1245	2 AC 460	40	6RA7093-4KS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
		2000	1660		40	6RA7095-4KS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
3 AC 830	1000	900	900	2 AC 460	30	6RA7088-6LS22-0	2)	-	5SD480
		1500	1500		40	6RA7093-4LS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)
		1900	1900		40	6RA7095-4LS22-0	2)	-	3NE1802-0 4)

1) 50/60 Hz
2) 桥臂熔断器已装入装置中，不需外部半导体保护熔断器。
3) 并联连接
4) UL - 认可



额定值 电枢回路 电源额定电压[1])	额定直流电压	额定直流电流	额定功率	励磁回路 电源额定电压[1])	额定直流电流	整流装置 订货号	熔断器 电枢回路 桥臂[4]) 订货号	直流侧[4]) 订货号	励磁回路 订货号
V	V	A	kW	V	A				
3 AC 400	420	15	6.3	2 AC 400	3	6RA7013-6DV62-0	3NE1814-0	3NE1814-0	5SD420
		30	12.6		5	6RA7018-6DV62-0	3NE8003-1	3NE4102	5SD420
		60	25		10	6RA7025-6DV62-0	3NE1817-0	3NE4120	5SD420
		90	38		10	6RA7028-6DV62-0	3NE1820-0	3NE4122	5SD420
		125	52.5	2 AC 400	10	6RA7031-6DV62-0	3NE1021-0	3NE4124	5SD420
		210	88		15	6RA7075-6DV62-0	3NE3227	3NE3227	5SD440
		280	118		15	6RA7078-6DV62-0	3NE3231	3NE3231	5SD440
		400	168		25	6RA7081-6DV62-0	3NE3233	3NE3233	5SD440
		600	252	2 AC 400	25	6RA7085-6DV62-0	3NE3336	3NE3336	5SD440
		850	357		30	6RA7087-6DV62-0	3NE3338-8	3NE3334-0B [3])	5SD480
		1200	504		30	6RA7091-6DV62-0	[2])	-	5SD480
		1600	672		40	6RA7093-4DV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
		2000	840		40	6RA7095-4DV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
3 AC 460	480	30	14.4	2 AC 460	5	6RA7018-6FV62-0	3NE1815-0	3NE4102	5SD420
		60	28.8		10	6RA7025-6FV62-0	3NE1817-0	3NE4120	5SD420
		90	43		10	6RA7028-6FV62-0	3NE1820-0	3NE4122	5SD420
		125	60	2 AC 460	10	6RA7031-6FV62-0	3NE1021-0	3NE4124	5SD420
		210	100		15	6RA7075-6FV62-0	3NE3227	3NE3227	5SD440
		280	134		15	6RA7078-6FV62-0	3NE3231	3NE3231	5SD440
		450	216	2 AC 460	25	6RA7082-6FV62-0	3NE3233	3NE3334-0B [3])	5SD440
		600	288		25	6RA7085-6FV62-0	3NE3336	3NE3336	5SD440
		850	408		30	6RA7087-6FV62-0	3NE3338-8	3NE3334-0B [3])	5SD480
		1200	576		30	6RA7091-6FV62-0	[2])	-	5SD480
3 AC 575	600	60	36	2 AC 460	10	6RA7025-6GV62-0	3NE1817-0	3NE4120	5SD420
		125	75		10	6RA7031-6GV62-0	3NE1021-0	3NE4124	5SD420
		210	126		15	6RA7075-6GV62-0	3NE3227	3NE3227	5SD440
		400	240	2 AC 460	25	6RA7081-6GV62-0	3NE3233	3NE3233	5SD440
		600	360		25	6RA7085-6GV62-0	3NE3336	3NE3336	5SD440
		850	510		30	6RA7087-6GV62-0	3NE3338-8	3NE3334-0B [3])	5SD480
		1100	660	2 AC 460	30	6RA7090-6GV62-0	[2])	-	5SD480
		1600	960		40	6RA7093-4GV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
		2000	1200		40	6RA7095-4GV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
		2200	1320		85	6RA7096-4GV62-0	[2])	-	3NE8021-1 [4])
3 AC 690	725	760	551	2 AC 460	30	6RA7086-6KV62-0	3NE3337-8	3NE3334-0B [3])	5SD480
		1000	725		30	6RA7090-6KV62-0	[2])	-	5SD480
		1500	1088		40	6RA7093-4KV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
		2000	1450		40	6RA7095-4KV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
3 AC 830	875	950	831	2 AC 460	30	6RA7088-6LV62-0	[2])	-	5SD480
		1500	1313		40	6RA7093-4LV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])
		1900	1663		40	6RA7095-4LV62-0	[2])	-	3NE1802-0 [4])

1) 50/60 Hz
2) 桥臂熔断器已装入装置中，不需外部半导体保护熔断器。
3) 并联连接
4) UL - 认可



订货说明

SIMOREG 装置带选件订货时，订货号带字母“Z”和相应的代码。

6RA70□□-□□□□□-0-Z
□□□+□□□+...

用代码订货的选件在工厂装入供货。

SIMOREG 装置订货号的代码(可以是几个)。

基本装置的选件

选件板	说 明	代 码	订货号
	基本装置中工艺软件 (“自由功能块”)	S00	6RX1700-0AS00
CUD2	基本装置端子扩展板	K00	6RX1700-0AK00
	并联连接电缆		6RY1707-0AA08
-	对于 400V/460V/575V 装置的超低压运行选件 装置运行在 15~85V 电源电压	L04	-

需 1 个 LBA 或 LBA+ADB 的选件

选件板	说 明	代 码	订货号
LBA	电子箱总线适配器 安装附加板选件的前提条件	K11	6SE7090-0XX84-4HA0
ADB	适配板 安装 SBP，EB1，EB2，SLB，CBP2，CBC 和 CBD 的前提条件	K01,K02 [3])	6SX7010-0KA00
SBP	脉冲编码器计算板[1]）[2]） (小板，需 ADB)	C14,C15,C16,C17 [3])	6SX7010-0FA00
EB1	端子扩展板[2]） (小板，需 ADB)	G64,G65,G66,G67 [3])	6SX7010-0KB00
EB2	端子扩展板[2]） (小板，需 ADB)	G74,G75,G76,G77 [3])	6SX7010-0KC00
SLB	SIMOLINK 板[2]） (小板，需 ADB)	G44,G45,G46,G47 [3])	6SX7010-0FJ00
CBP2	带有同 SINEC-L2-DP，(PROFIBUS-DP) 接口的通讯板[2]） (小板；需 ADB)	G94,G95,G96,G97 [3])	6SX7010-0FF05
CBC	具有同 CAN 协议接口的通讯板[2]） (小板；需 ADB)	G24,G25,G26,G27 [3])	6SX7010-0FG00
CBD	具有同 DeviceNet 协议接口的通讯板[2]） (小板；需 ADB)	G54,G55,G56,G57 [3])	6SX7010-0FK00
SCB1	具有 LWL 接线的接口板 (供货包括 10 m LWL)	-	6SE7090-0XX84-0BC0
T400	工艺板 (包括简短说明) [2]）	-	6DD1606-0AD0
	T400 的硬件和配置使用手册	-	6DD1903-0EA0

1) 脉冲编码器计算板是基本的SIMOREG装置的一个标准单元，如在结构上需要第二个脉冲编码器，则需要再订购 SBP 板。

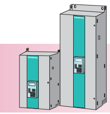
2) LBA 总线适配器用于将这些板装入一台 SIMOREG 装置中。适配器有单独订货号。

3) 代码的最后一位数表示在电子箱中的槽号：
1 插槽 2　2 插槽 3　4 槽 D　5 槽 E
6 槽 F　7 槽 G

接口板 SCI1 和 SCI2

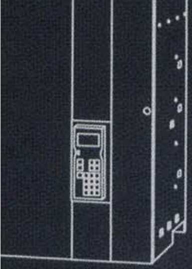
用接口板 SCI1 和 SCI2 以及接口板
SCB1 通过光纤电缆建立的串行 I/O 系统
可以大大地扩展开关量和模拟量输入和输出口。

选件板	说　明	订货号
SCI1	接口板开关量和模拟量输入/输出 供货包括 10 m LWL	6SE7090-0XX84-3EA0
SCI2	接口板开关量输入/输出 供货包括 10 m LWL	6SE7090-0XX84-3EF0



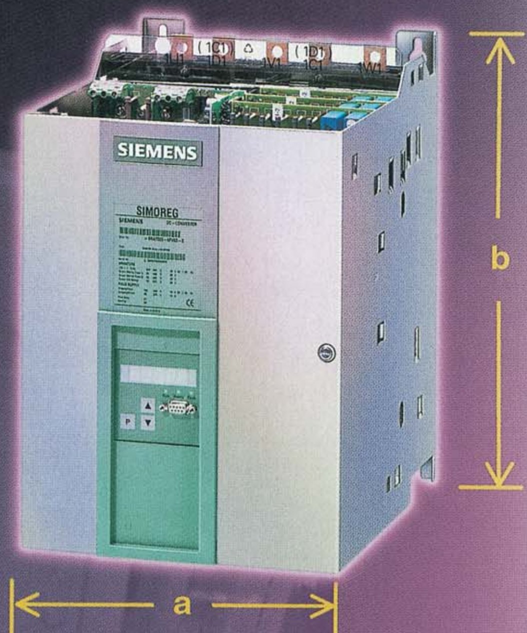
操作和监控

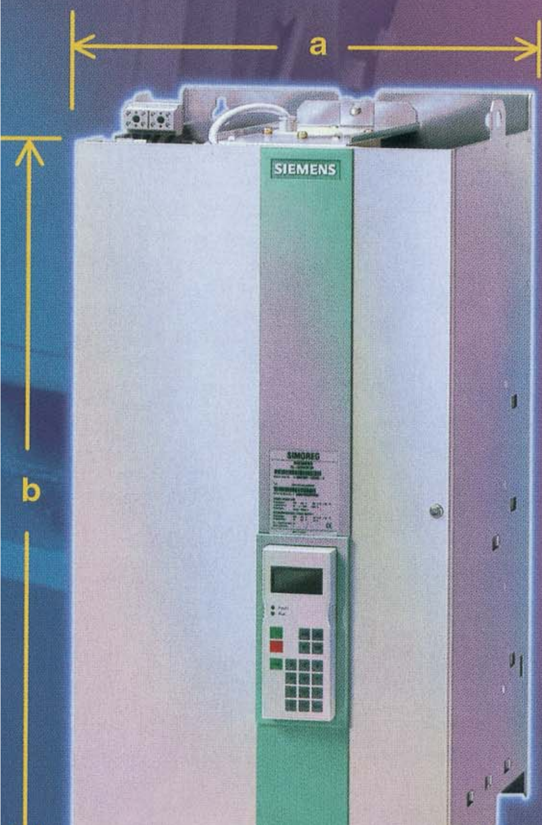
说　明	长度	订货号
DriveMonitor PC-PMU（RS232）连接电缆	3 m	6SX7005-0AB00
接口转换器 SU1 RS232-RS485 包括安装附件，电源连接：1AC 115 V / 230 V	-	6SX7005-0AA00
舒适型操作面板 OP1S	-	6SE7090-0XX84-2FK0
用于在柜门上安装 OP1S 的 AOP1S 适配器 包括 5 m 连接电缆	-	6SX7010-0AA00
PMU-OPIS 连接电缆	3 m 5 m	6SX7010-0AB03 6SX7010-0AB05



SIMOREG DC-MASTER 6RA70

尺寸图





3 AC 400 V 和 460 V, 30 A

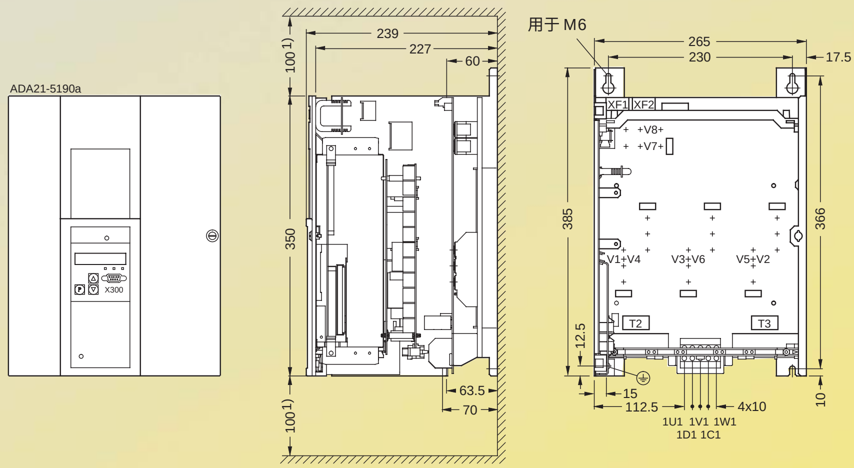


图 7/1

3 AC 400 V 和 575 V, 60 A～280 A

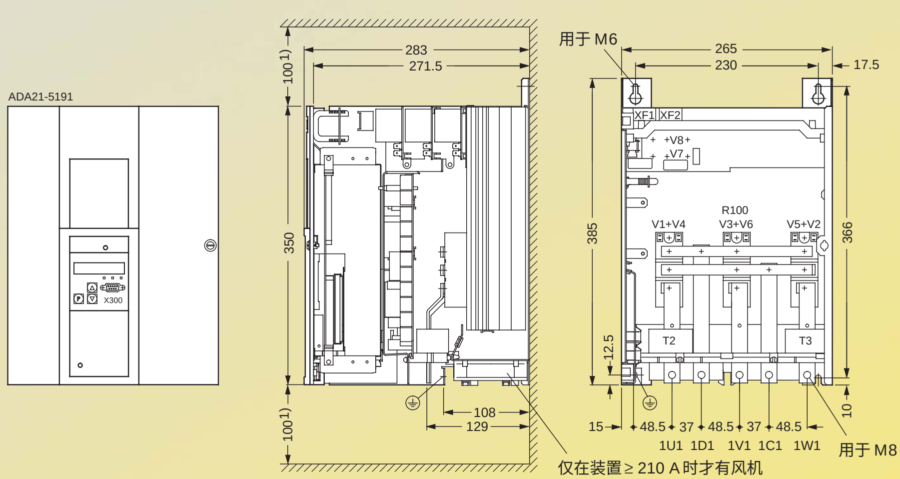


图 7/2

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 400 V 和 575 V, 400 A

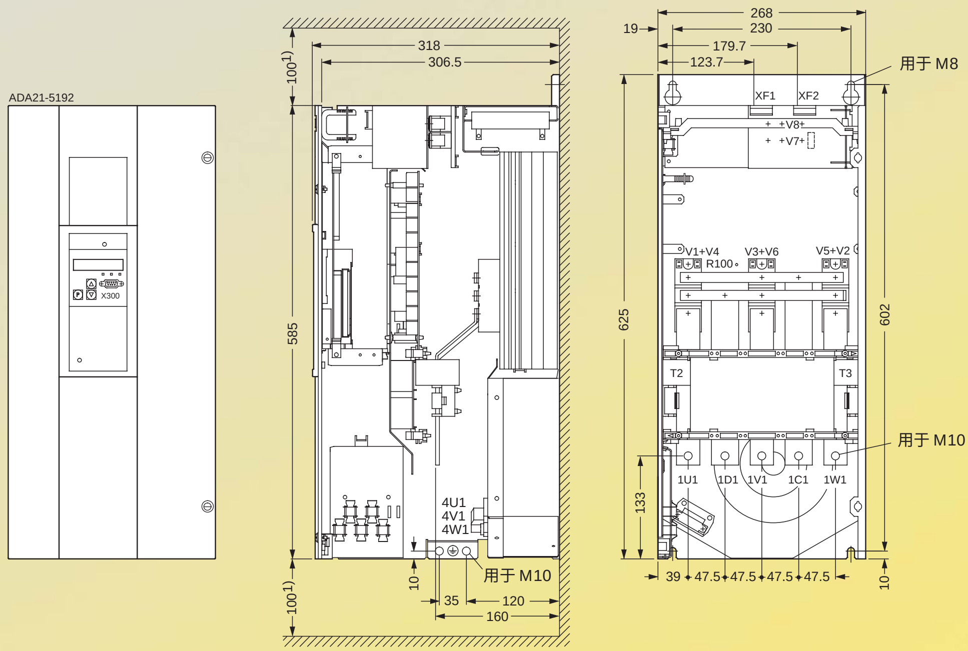


图 7/3

3 AC 400 V 和 575 V, 600 A

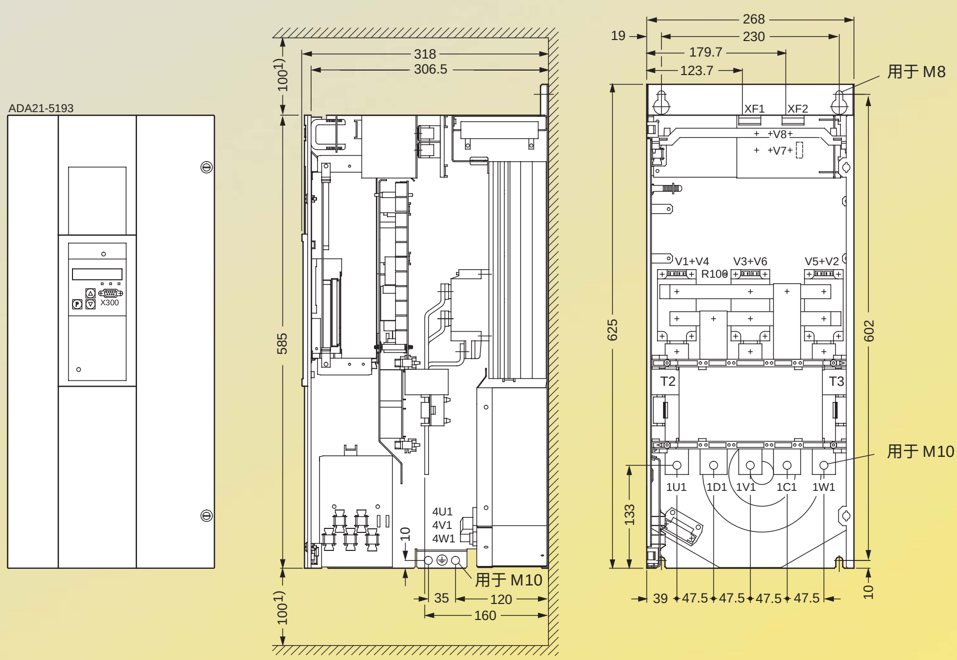
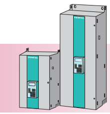


图 7/4

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。



3 AC 400 V, 575 V 和 690 V, 720 A ～ 850 A

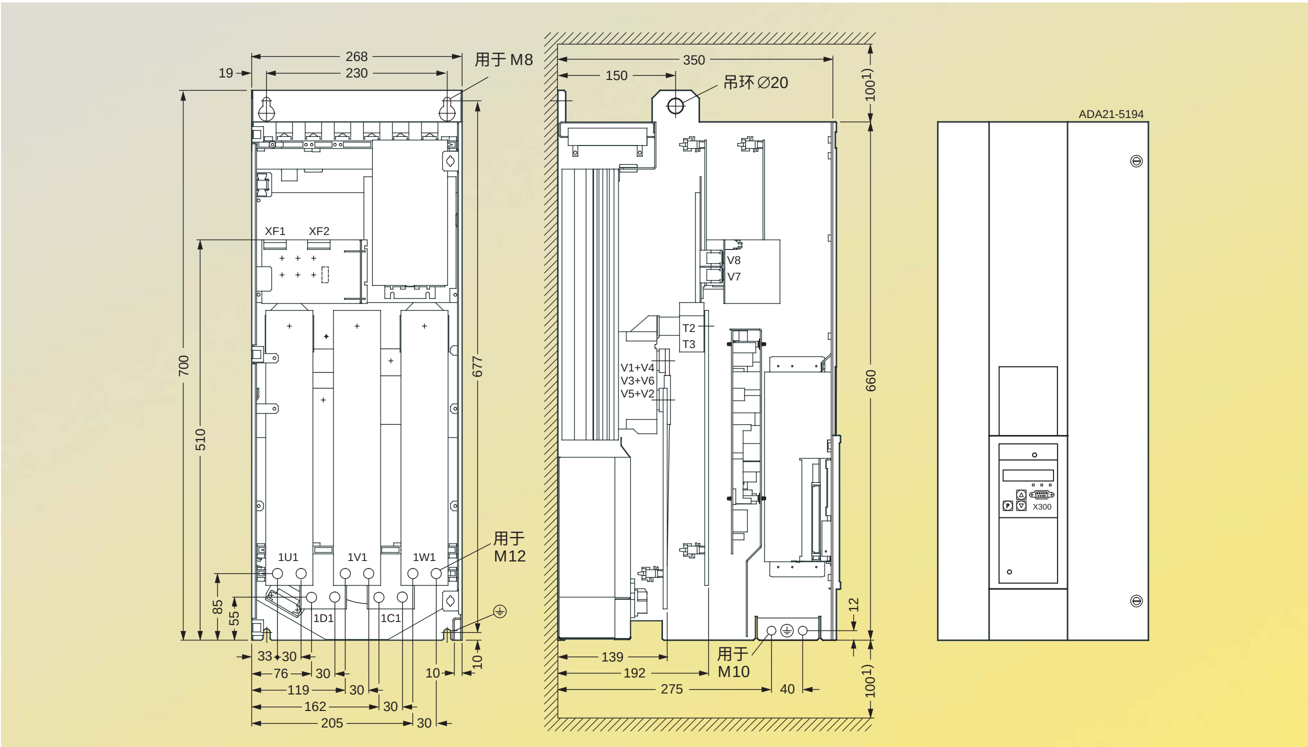


图 7/5

3 AC 400 V, 460 V, 575 V, 690 V 和 830 V, 900 A ～ 1200 A

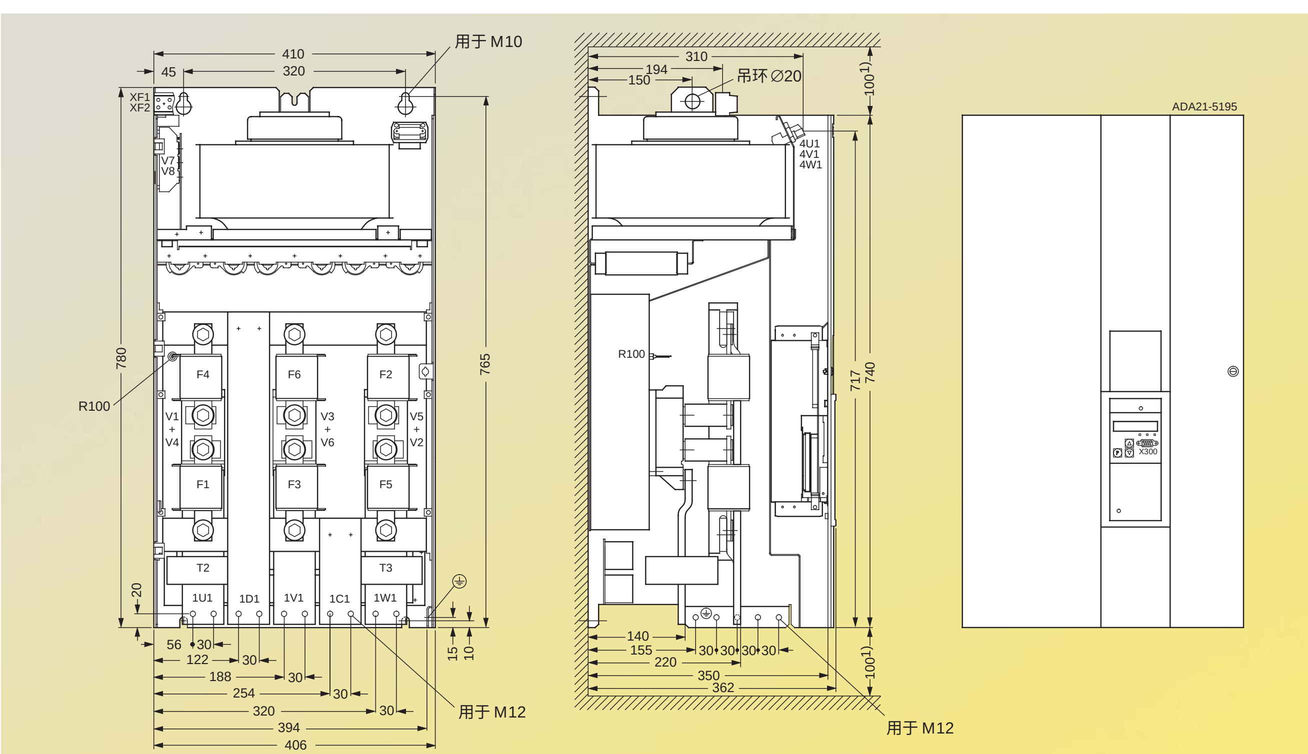


图 7/6

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

7

3 AC 400 V, 575 V, 690 V 和 830 V, 1500 A ～ 2200 A

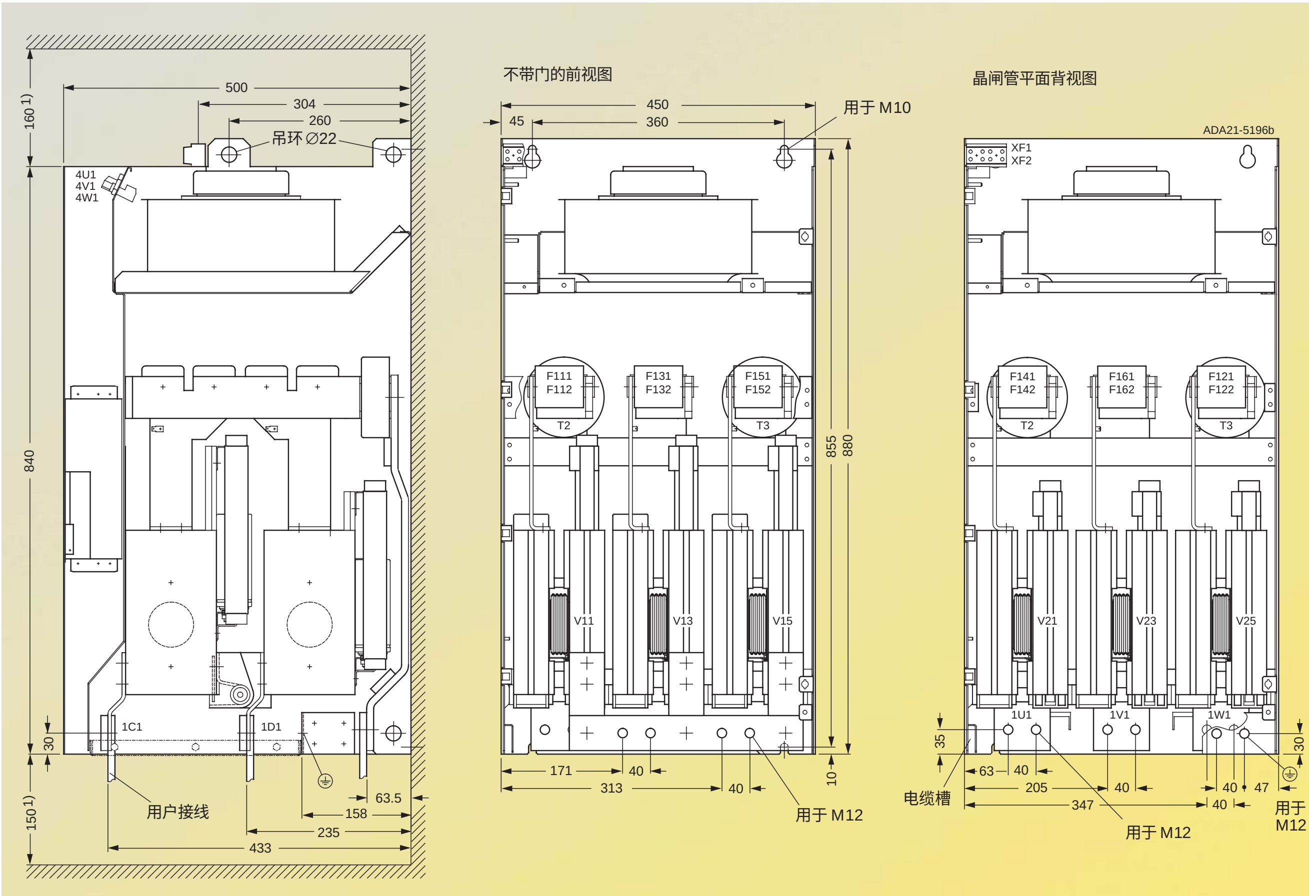


图 7/7

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 400 V 和 460 V, 15 A ～ 30 A

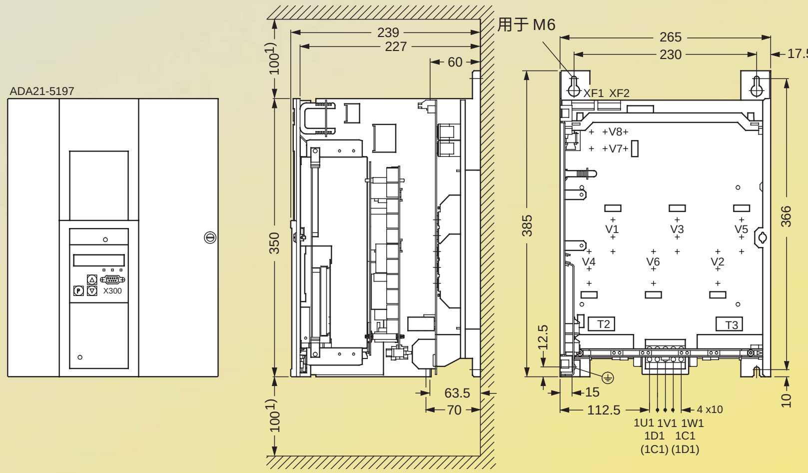


图 7/8

3 AC 400 V 和 575 V, 60 A ～ 280 A

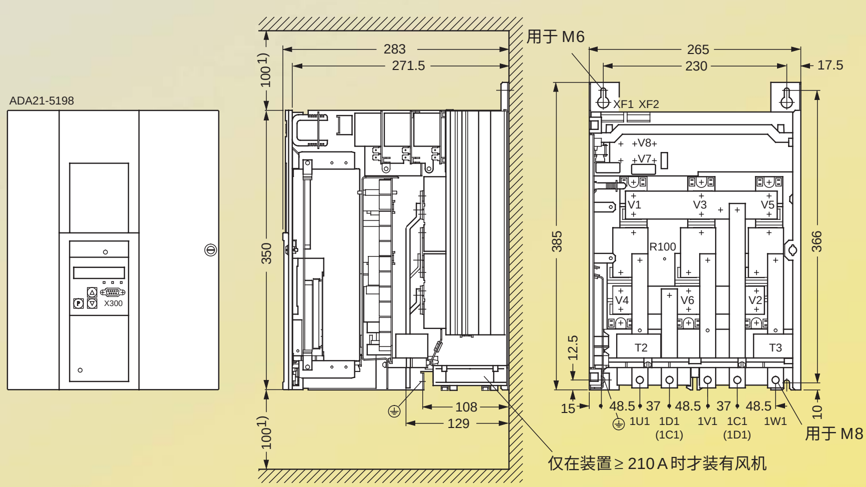


图 7/9

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 400 V 和 575 V，400 A ～ 600 A

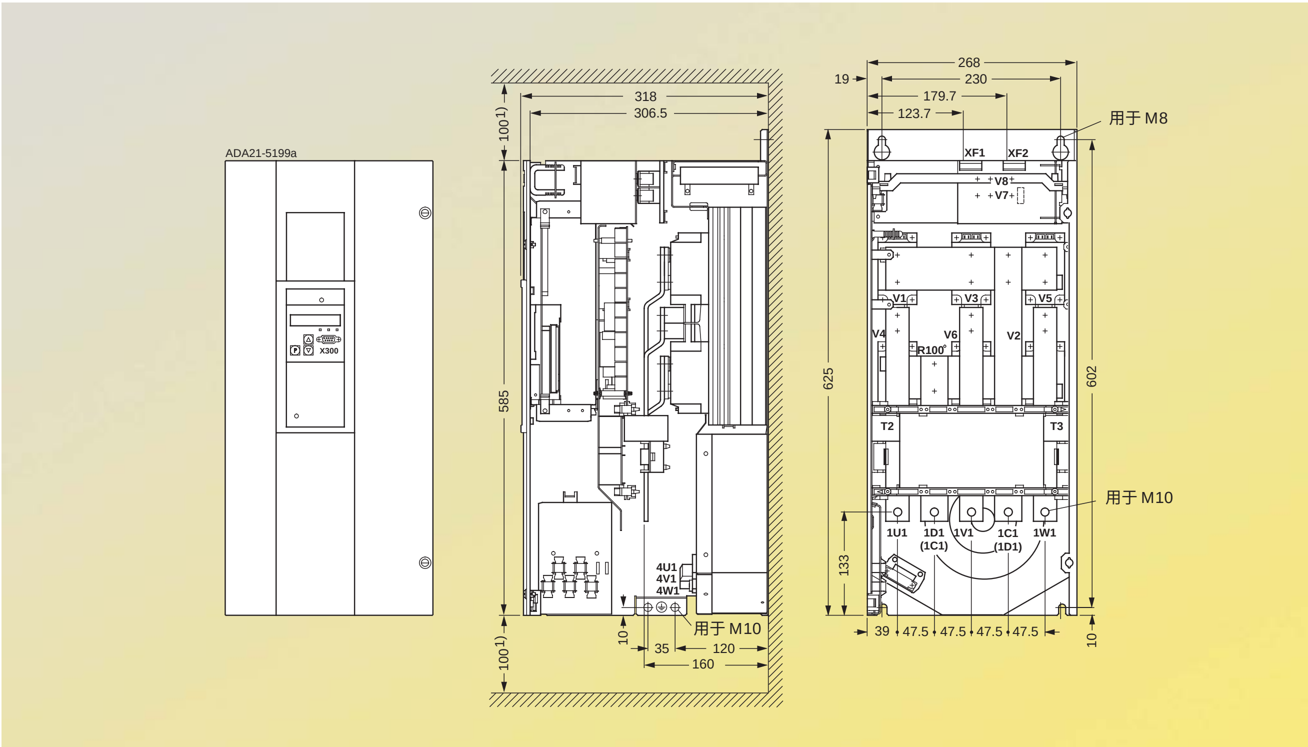


图 7/10

3 AC 400 V，575 V 和 690 V，760 A ～ 850 A

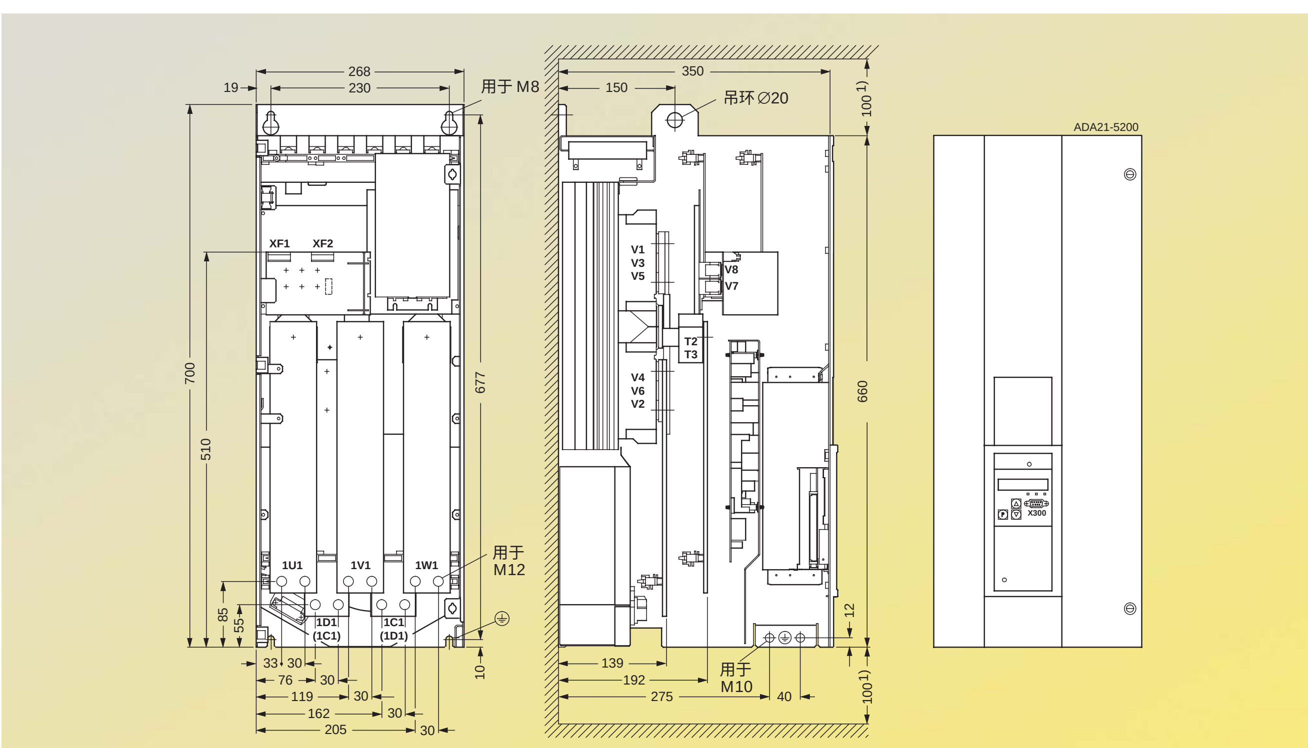


图 7/11

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 400 V, 460 V, 575 V, 690 V 和 830 V, 950 A ～ 1200 A

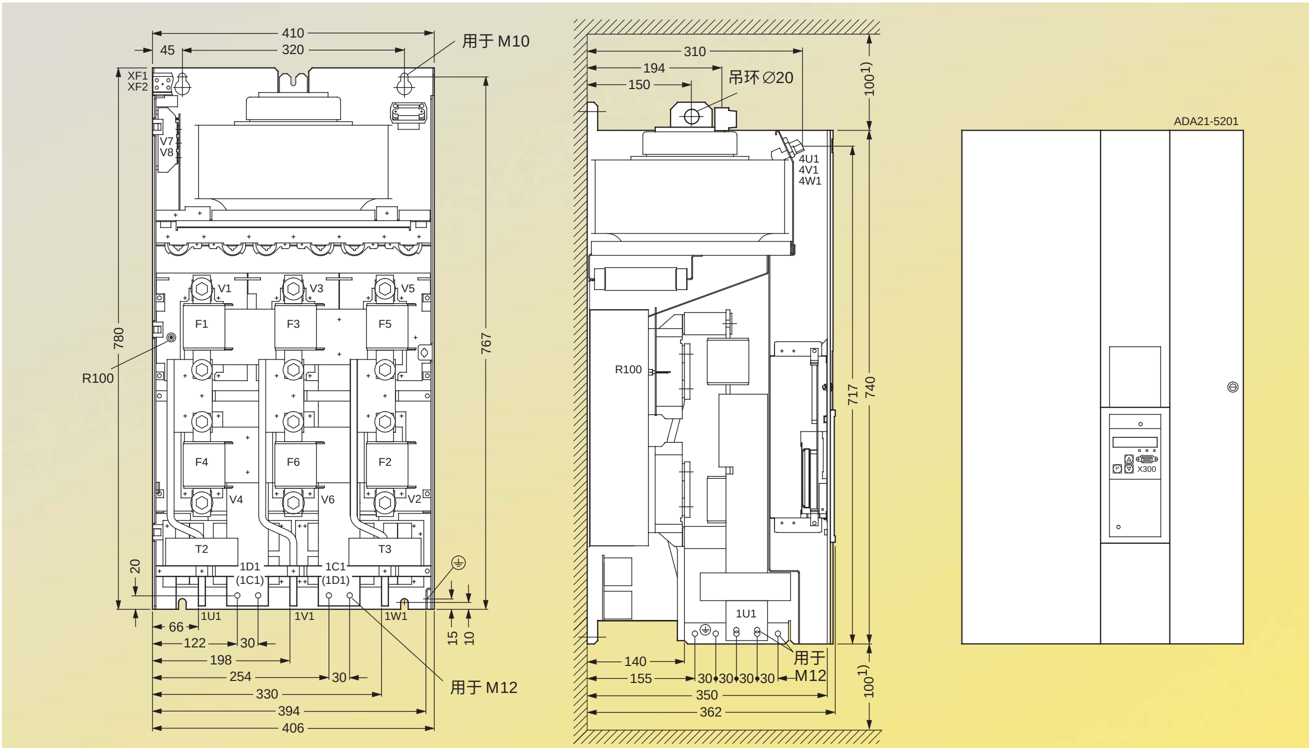


图 7/12

3 AC 400 V, 575 V, 690 V 和 830 V, 1500 A ～ 2200 A

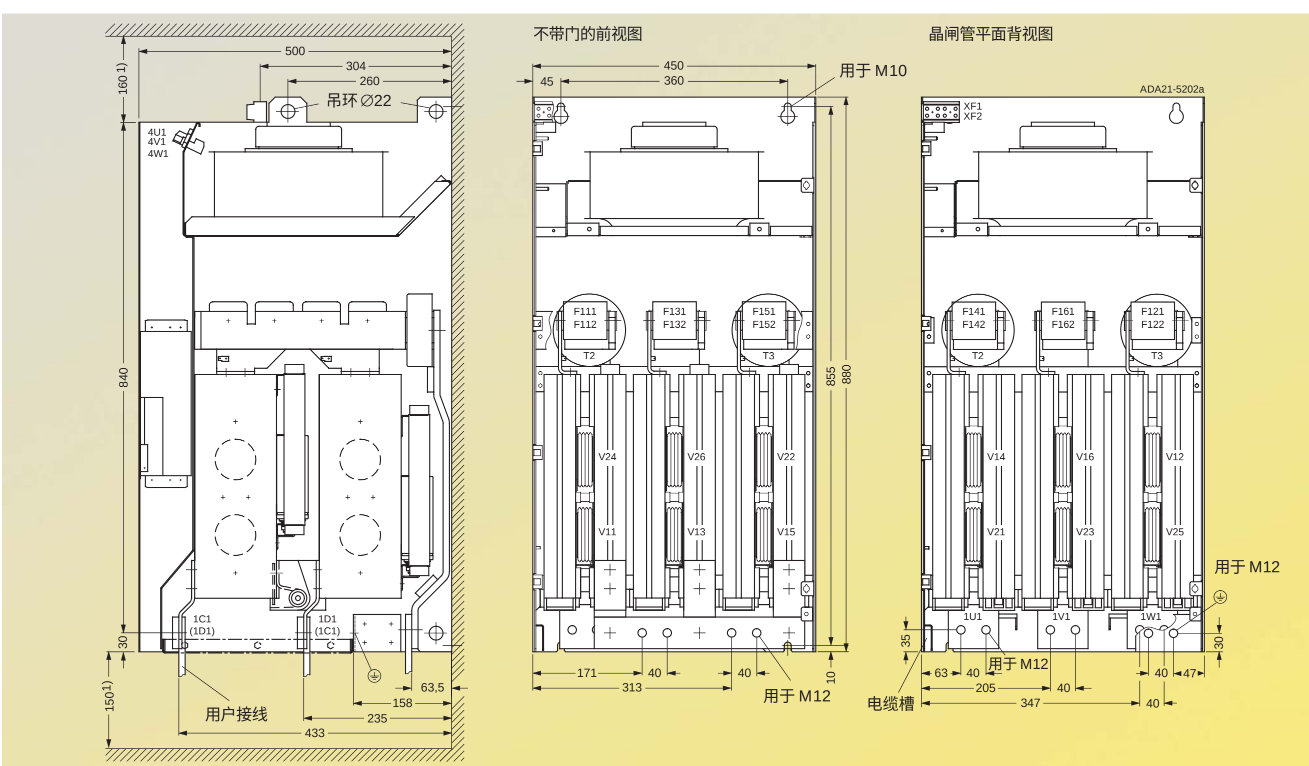


图 7/13

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 460 V，60 A～125 A，1Q

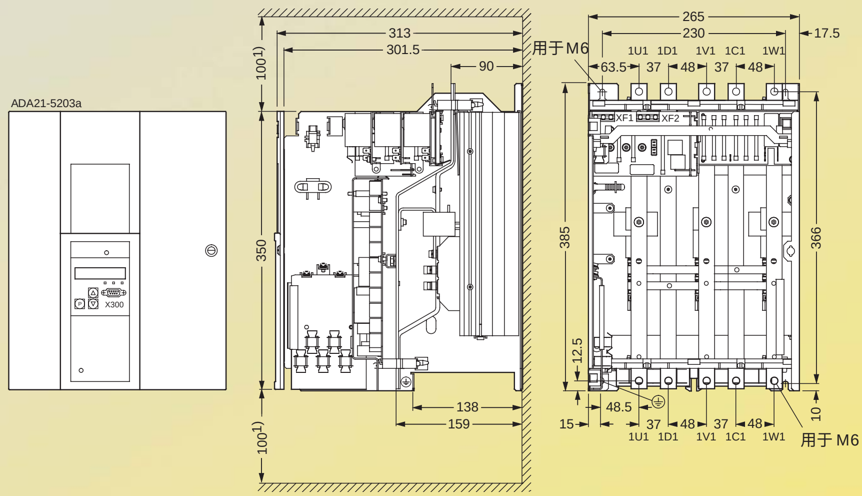


图 7/14

3 AC 460 V，210 A～280 A，1Q

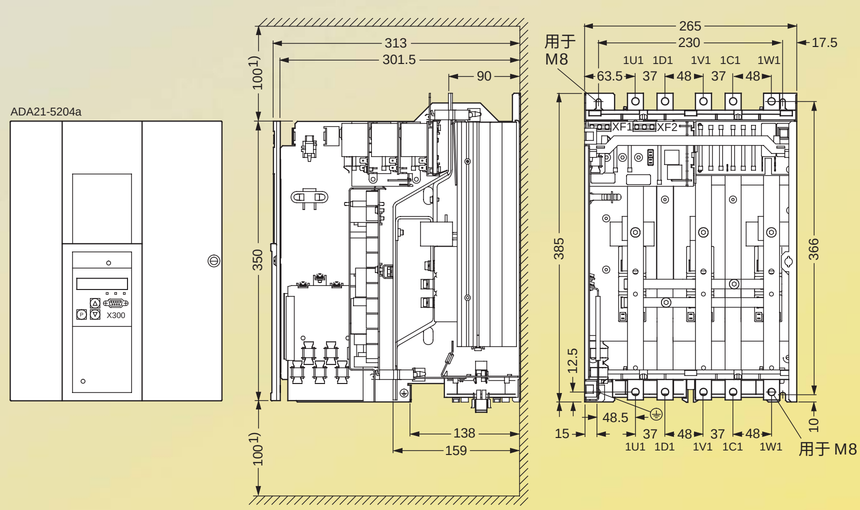


图 7/15

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

7

在装置顶部带附加功率连接的整流装置

3 AC 460 V, 450 A ～ 600 A, 1Q

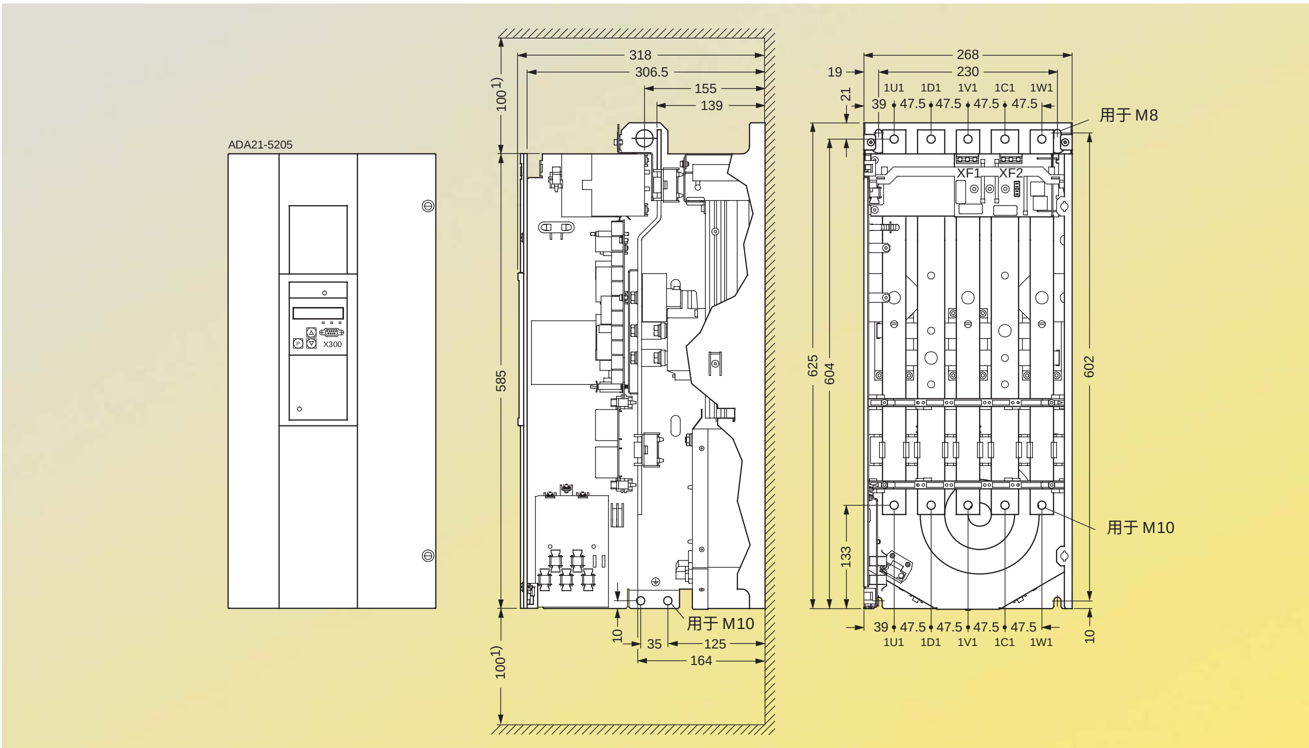


图 7/16

3 AC 460 V, 850 A, 1Q

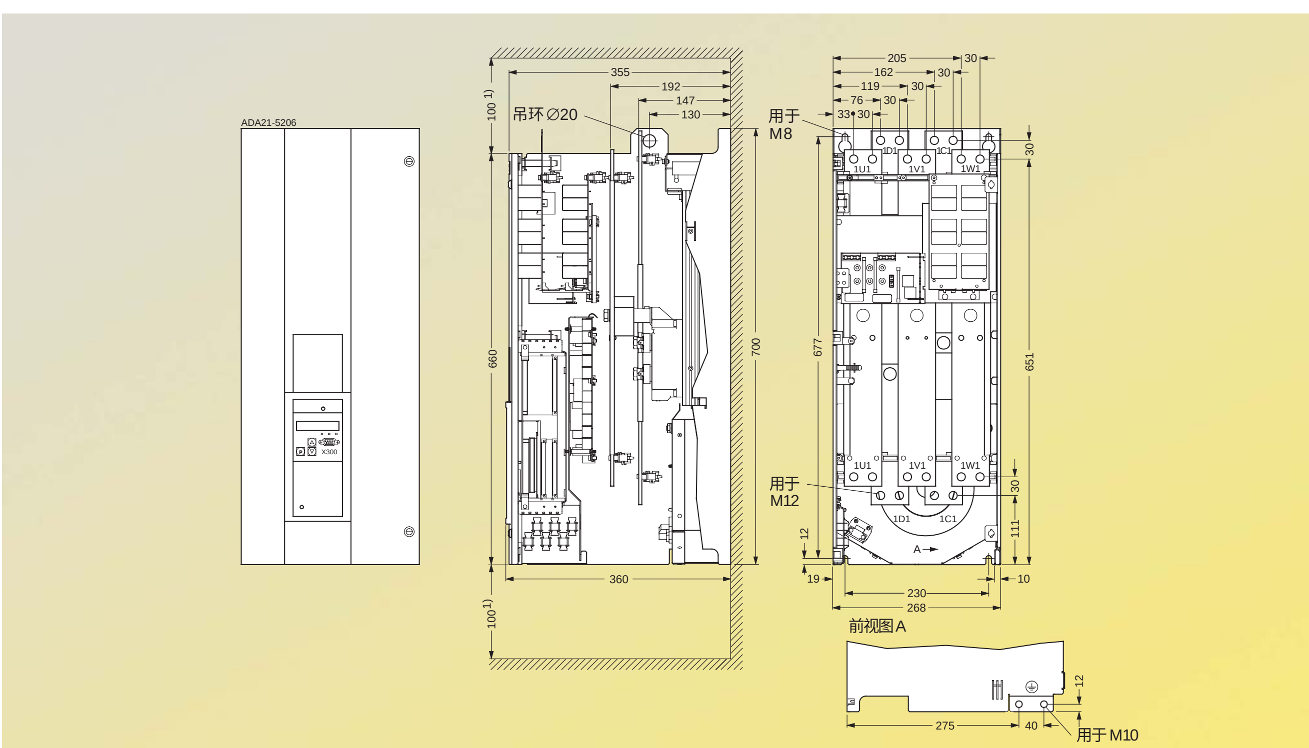


图 7/17

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 460 V, 60 A ～ 125 A, 4Q

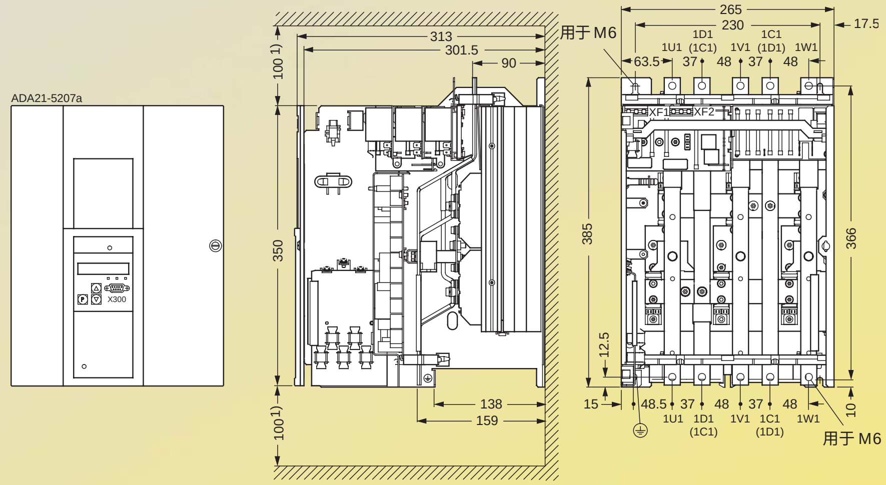


图 7/18

3 AC 460 V, 210 A ～ 280 A, 4Q

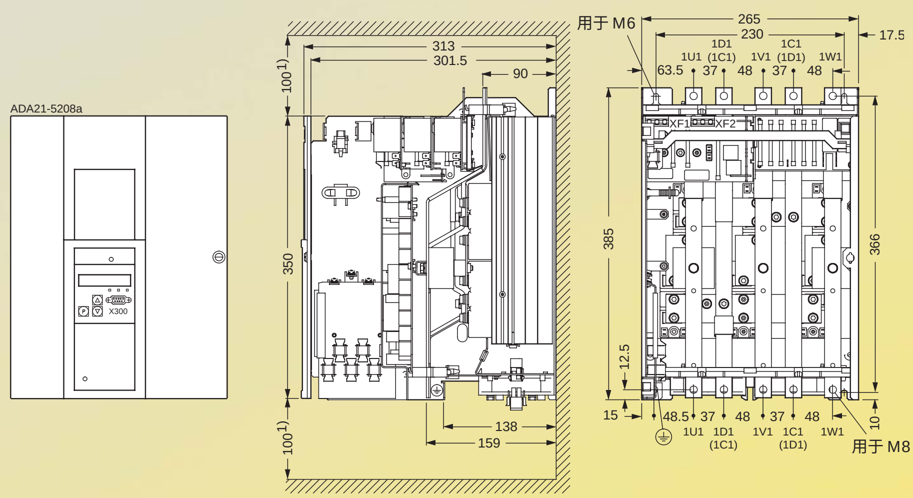


图 7/19

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

3 AC 460 V, 450 A ～ 600 A, 4Q

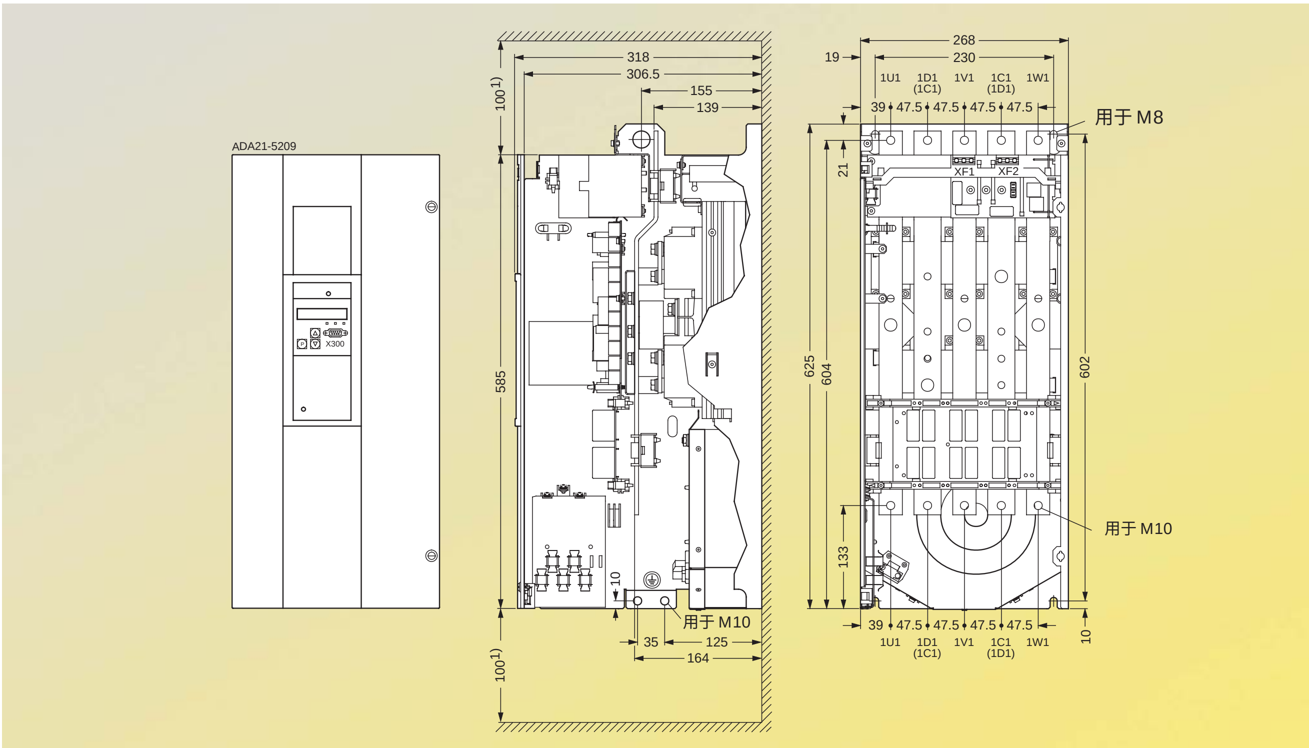


图 7/20

3 AC 460 V, 850 A, 4Q

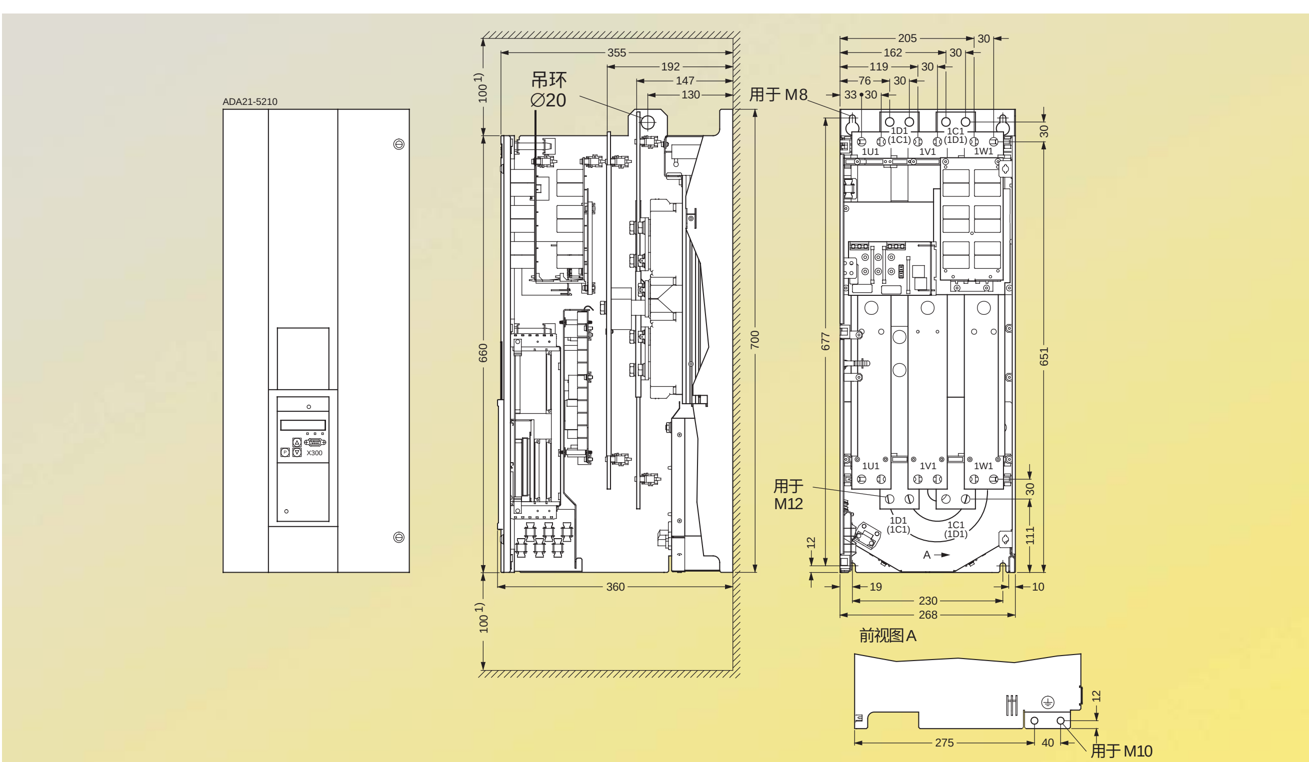


图 7/21

1) 用于空气循环的最小自由空间，以保证足够的冷却气流。

全数字直流调速装置

SIMOREG K 6RA28

2





简　介

应用范围

SIMOREG K 6RA28 系列整流器为三相交流电源直接供电的全数字控制装置，其结构紧凑，用于直流电机电枢供电完成调速任务。并带有不可控的整流桥，用于励磁回路供电。设计直流电流范围为 30 A～600 A。

根据不同的应用场合，可选择单象限或四象限工作的装置。装置本身带有参数设定单元，不需其它任何附加设备便可完成参数的设定。所有的控制、调节、监控及附加功能都由微处理器来实现，可选择给定值和反馈值为数字量或模拟量。

结　构

SIMOREG K 6RA28 系列整流器的特点为结构紧凑。装置采用模块式结构。这种结构保证了每一部分都便于维护。电子组件盒里可装主电子板及可能用到的附加功能板，并能够方便地打开和取下。

装置软件存放于直插式 EPROM 中，更换方便。

功率部分：电枢和励磁回路

电枢回路为三相桥式整流电路：

- 单象限工作装置的功率电路为三相全控桥 B6C。
- 四象限工作装置的功率电路为反并联三相全控桥 (B6)A(B6)C，工作方式为无环流。

励磁回路采用不可控单相桥式电路 B2。

电枢回路的功率元件为电绝缘的晶闸管模块。所以，其散热器不带电。所有的接线端子都装在正面便于操作的地方。

冷　却

额定电流≤ 140 A 的装置为自冷，额定电流≥ 200 A 的装置为强迫风冷(风机)。

参数设定单元

参数设定单元在主电子板的右下方，由 3 个七段数码管和 3 个按键组成。能完成运行要求的各个环节参数的设定和调试以及实际值的显示。

3 个按键具有下列功能：

- 模式键：
  用以实现参数编号(参数模式)和参数数值(数值模式)显示之间的转换。还用于故障复位。
- 增　键：
  在参数模式选择一个更大的参数号；在数值模式增大所显示的参数值。
- 减　键：
  在参数模式选择一个更小的参数号；在数值模式减小所显示的参数值。

3 位七段数码管以最明了的方式显示被显示量，如以额定值的百分数，放大倍数，秒或伏等。

通过串行口也可以读写参数。



图 2/1
6RA28/30 A SIMOREG K 装置

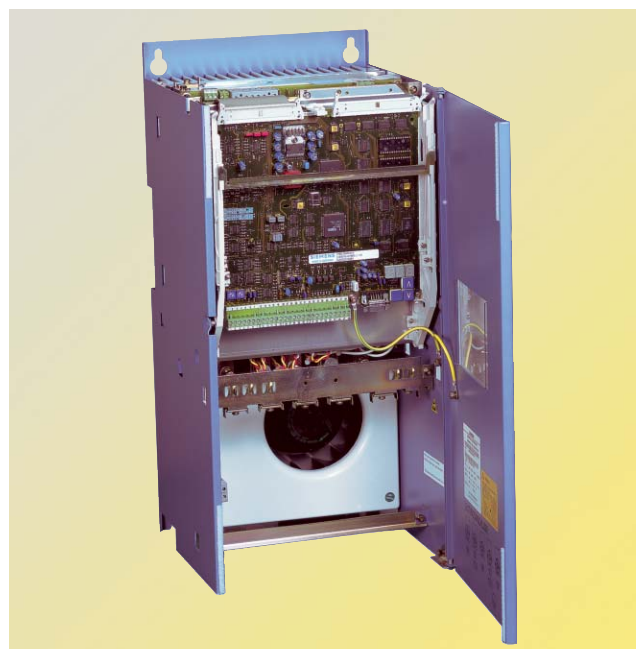


图 2/2
6RA28/200-250 A SIMOREG K 装置

与电枢回路有关的调节功能

转速给定值

转速给定值和附加给定值的给定源可以通过参数设定选择。

- 模拟量给定：0～±10 V、0～±20 mA
- 通过激活具有下列功能的可设置开关量端子：固定给定值，点动，爬行，接通附加给定值。
- 通过串行口给定

正常情况下100% 的给定值(主给定值和附加给定值之和)对应电机的最大转速。附加给定值可加在斜坡函数发生器前，也可加在其后。

转速实际值

转速实际值可选下列三种形式之任一种。

- 模拟测速机：测速发电机对应最大转速时的输出电压允许在8～250 V范围内。该电压范围被两个输入端分成两段，粗调，细调通过两个电位计来完成。
- 数字测速机：数字测速机的类型，每转的脉冲数及最大转速都可由参数设定。 信号处理电路能够处理最大27 V的脉冲信号(对称或不对称)。借助跨接桥可以选择数字测速机的额定电压为5 V或15 V。当额定电压为15 V时，数字测速机可由SIMOREG K装置供电。装置从数字测速机接受两个脉冲序列，然后做信号处理。脉冲最高频率为100 kHz。
- 反电势控制：反电势控制不需要测速装置，只需测量整流器的输出电压。检测到的电枢电压经电机内阻压降补偿处理，作为反馈信号。补偿量的大小由参数(E33)决定。

  这种控制方式的精度与电机电枢回路电阻的温度系数有关，约为5%。

  当对调速精度要求不太高，且或者不便安装测速装置或者电机仅工作于基速区时，可采用反电势控制方式。

注 意：
在这种工作方式时，不能实现保持反电势恒定的弱磁控制。

斜坡函数发生器

斜坡函数发生器使转速给定值的阶跃给定转化为随时间连续变化的给定信号。加速和减速时间可以分别设定。另外通过参数给定还可避免加减速开始和结束时加减速度的突然变化，即，使其变化平滑、连续。斜坡函数发生器有两组参数，可以通过开关量输入口来选用。两组参数可在装置处于运行状态时转换。当斜坡函数发生器的上升时间设定为零时，转速给定值则直接作用于速度调节器。

速度调节器

速度调节器比较转速给定值与实际值，依据它们之间的差值输出相应的电流给定值至电流调节器(原理：电流内环、速度外环)。

速度调节器为带有调节器特性软化功能的PI调节器。可通过参数设定决定是否使用调节器特性软化控制。所有调节器参数可分别设定，并可设定为零。调节器锁零放开后 ，速度调节器输出量的大小能通过参数直接调整。通过参数设定，可以旁路速度调节器，而使系统按转矩控制或电流控制运行。另外，通过“主/从传动”开关量选择功能可以实现速度控制或转矩控制的转换。转矩给定值可以通过模拟量输入口输入。

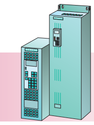
转矩限幅

根据有关参数的设定情况，速度调节器的输出为转矩或电流给定值。当工作于转矩控制时，速度调节器的输出经激磁磁通Φ计算后作为转矩限幅器的给定值，转矩控制主要用于弱磁的情况下，使电机最大转矩限幅与转速无关。

提 示：

6RA28系列整流器要实现与反电势相关的弱磁调节，需使用外部的可控励磁装置。

转矩极限可以通过参数设定。此外可以选择是通过模拟量输入口，还是通过串行口来决定电流限幅值或转矩限幅值。



与电枢回路有关的调节功能

电流限幅

转矩限幅器之后的电流限幅器用来保护整流器和电动机。电流极限值总是最小的那个设定值。下列几种电流极限值都可以起作用：

最大可能的限幅值总是装置的设计电流值。

- 内部限制的额定直流电流成为可能的最大电流极限值。
- 通过参数分别设定的正负电流极限值。
- 通过开关量可设置信号实现电流限幅值之间的转换。
- 通过模拟量可设置输入口或串行口给定的电流极限值。
- 与转速有关的电流限幅：通过参数设定可以实现当转速较高时电流极限值随转速升高按一定规律自动减小(电机的极限换向曲线)。

电流调节器

电流调节器是 PI 调节器，P 和 I 参数可分别设定，I 参数可设定为 0 (成为比例调节器)。电流实际值通过交流侧的电流互感器检测，经负载电阻，整流以及模数变换后送电流调节器。电流限幅环节的输出作为电流给定值。电流调节器的输出作用于触发装置的触发角，同时作用于触发控制环节的还有预控制器。

预控制器

电流调节回路的预控制器能够改善系统的动态响应。预控触发角的形成与电流给定值和电机反电势有关，并兼顾电流连续和断续工作状态以及转矩改变符号时所要求的控制角的快速变化。

无环流控制逻辑

无环流控制逻辑(仅用于四象限运行的装置)与电流调节回路共同完成转矩改变符号时的逻辑控制。必要时可借助参数设定单元，封锁一个转矩方向。

触发装置

触发装置形成与电源同步的晶闸管控制触发脉冲。同步信号取自控制电路供电电源，所以要注意控制电源与功率电源相序的一致性。触发脉冲的控制角由电流调节器和预控制器决定。触发角的限幅值通过参数设定。触发控制系统能自动适应 45～65 Hz 的频率范围。

用于外部可控励磁装置的电流给定值的形成

SIMOREG K 6RA28 系列中有一用于恒定励磁的不可控整流器。如果要求与 EMF 相关的弱磁控制，就要在外部另加可控的整流器。由 SIMOREG K 6RA28 输出励磁电流给定值。

反电势调节器

反电势调节器比较反电势的给定值和实际值，产生外部励磁调节器的给定值。从而实现与反电势相关的弱磁调节。反电势调节器为 PI-调节器，P 和 I 部分可分别设定。与反电势调节器并联工作的还有预控制器。该预控制器根据自动测取的磁化曲线和转速产生励磁电流预给定值。励磁电流给定值可通过整流器上的一个可设置的模拟量输出口输出。励磁电流的监控通过可设置的开关量输入口实现(功能设置为外部故障)。

优化过程

6RA28 系列整流器出厂时已做了参数设定。该出厂设定能够满足传动的基本要求。

最佳控制性能的实现可使用装置提供的自优化功能。自优化过程的使用通过 P51 参数的设定。

下列调节器功能在自优化过程得到优化的设定。

- 电流调节器的优化：设定电流调节器和预控制器。
- 速度调节器的优化：设定速度调节器的参数。
- 自动测取电机的磁化曲线(当实现与反电势相关的弱磁控制时，需外加可控的励磁整流器)。

所有在自动优化过程中设定的参数都可经参数设定单元修改。

监控和诊断

运行数据的显示

参数 P00 显示整流器的运行状态。大约有 10 个参数用于测量值显示用，如控制角，转速实际值，电流实际值和电枢电压等。

故障信号

每个故障都有一个相应的编号，这样便能很快地找出故障原因。当出现故障时：

- 设置功能为“故障”的开关量输出口处于低电平。
- 传动装置断电：调节器封锁，电流给定量为 $I=0$，封锁触发脉冲，“主接触器合闸”继电器接点断开。
- 显示器显示 Fx 故障编号。

故障信号的复位可以通过开关量输入口，或通过参数设定单元，或通过串行接口。

故障复位后装置处于“合闸封锁”状态。“合闸封锁”要通过“停”操作 (在 37 号端子加一低电平信号) 才能取消。

对持续时间为 0～1 秒的欠电压或缺相可设置自动重新启动功能(P87)。

故障信号分为下列几类：

- 电网故障，相序，电网频率，缺相，电网电压波动超出范围等。
- 传动系统故障：调节器监控，传动系统堵转，无电枢电流。
- 启动过程故障
- 电机过载保护 (对电机的 I^2t 计算达极限值时)。
- 测速机监控及超速故障。
- 电子组件故障。
- 晶闸管故障(通过 E39 选择)。检查晶闸管是否能关断，能触发。
- 串行接口和其它附加板故障。
- 由可设置开关量输入口输入的外部故障信号。

各个故障信号可在参数 P91 中撤消。

输入输出口的功能

模拟量输入口

模拟量输入口的输入信号经 A / D 变换和规格化成为数字量。一个模拟量输入口规定用作主给定值输入(转速或电流给定值)，另一个模拟量输入口功能可选(见模拟量功能选择表)。模拟量输入口的偏置在选用“工厂设置”功能时已自动得到标定。

模拟量输出口

电流实际值作为一个实时量，由 12 号端子输出。该输出量可以是带正负号的量，也可以是绝对值，且极性可以选择。

用于输出其它模拟信号，还有两个模拟量输出口(见模拟量输出口功能表)。输出量的规格化通过参数设定。

开关量输入口

通过端子 37[#]控制启/停：37[#]端子加高电平时，经内部程控合主接触器。如果 38[#]端子(运转允许)也加高电平，则调节器锁零放开，系统加速到给定的工作转速。当 37[#]端子变为低电平时，系统经斜坡函数发生器减速到转速 $n < n_{min}$，然后封锁调节器。当电流 $I = 0$ 时主接触器 (接 109/110 端子) 断开。

通过 38[#]端子控制运转允许：38[#]端子为高电平时调节器锁零放开。38[#]端子变为低电平调节器封锁。当 $I = 0$ 时脉冲封锁。“运转允许”信号具有较高的优先权，即在运行过程中，去掉运行允许信号(变为低电平)时，总是导致 $I=0$，系统自由停车。

可设置开关量输入口 39[#]和 40[#]端子：这两个开关量输入口功能可由用户选择(见开关量输入口功能表)。

开关量输入口功能举例：

- 断电：加低电平后，调节器将立即封锁，电枢电流减小，当减小至 $I=0$ 时，主接触器断开，系统自由停车。
- 快停：快停时(低电平有效)，速度调节器的速度给定值置 0，系统在电流极限值下制动，当 $n < n_{min}$ 后主接触器断开。
- 点动：在 37[#]端子加低电平，38[#]端子加高电平，然后激活由参数设定为点动功能的端子来实现点动。这时主接触器合闸，系统加速到参数设定的点动给定值。当点动指令去掉后，系统制动至 $n < n_{min}$，10 秒以后主接触器断开。斜坡函数发生器可用于这个功能；上升，下降时间可选择设置为 0。

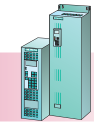
如果两个开关量输入端子都设定为点动，并加高电平控制信号，那么系统以参数 P13 中设定的爬行速度运行。

可设置的开关量输出口

可设置的开关量输出口(开路射极输出)的功能可设定(功能见开关量输出口功能表)。

开关量输出口功能举例：

- 故障：当有故障信号时，输出低电平信号。
- $n < n_{min}$：当转速低于 n_{min} (可参数设定)时，输出高电平信号。
- 运行信号：当内部调节器使能时(接通电源)，输出高电平信号。



基本装置上的串行口

基本装置有一个标准 RS232 串行口(插头 X501)。通过可选的串行口转换器(6RX1240-0AL01)可将其转换为标准 RS485 接口。RS232 用于点对点通讯，RS485 用于总线通讯(一条总线上最多可容纳 31 台装置)。借助串行口可实现下列功能：

- 装置的参数输出到打印机。
- 借助数据传输软件通过 PG 或 PC 读、写参数。
- 使用 USS-通信协议与自动化系统通信。

USS-通信协议是西门子公司制订的一种通信协议，用于与任一种上位机进行通信。

USS-协议要求主站(SIMOREG 装置总是作为从站)按 USS 协议的定义编程(定义订货号：E31930-T9011-X-A1)。

在自动化系统与 SIMOREG 装置之间可进行下列数据交换：参数的读、写，过程数据的交换，如控制字，给定值，状态字和实际值等。

例如可编程控制器 SIMATIC S5 的通讯模板 CP524 可做为主站。所需的传动软件订货号为 6ES5897-2MB11 版本 02。

2

数据传输程序产品一览表

装　置	操作系统	接　口	订货号(德语)	订货号(英语)
TRANS-PGIN；TRANS-PCIN				
PG 635	PCP/M	打印机	6FC3 981-7AM	6FC3 981-7BM
PG 675	CP/M	打印机	6FC3 981-7AJ	6FC3 981-7BJ
PG 685	PCP/M-86	打印机	6FC3 981-7AL	6FC3 981-7BL
PG 16-11	PCP/M-86	打印机	6FC3 981-7AK	6FC3 981-7BK
PG 685	MS-DOS 2.11	打印机	6FC3 981-7AP	6FC3 981-7BP
PG 16-20	MS-DOS 3.1	COM 1	6FC3 981-7AN	6FC3 981-7BN
PG 750	MS-DOS 3.2	COM 1	6FC3 981-7AN*	6FC3 981-7BN*
PG 32-05	MS-DOS 3.2	COM 2	6FC3 981-7AR*	6FC3 981-7BR*

* 也适用于 PCIN 2.0

装　置	操作系统	接　口	订货号(多种语言)**
PCIN 2.0			
PG 730 PG 750	PCP/M	AUX0 和 AUX1	6FC3 981-7CA00
PG 730/750 工业标准 PC 机	MS-DOS	COM1… COM4***	6FC3 981-7CB00

** 德语、英语、法语、意大利语、西班牙语
*** 与装置结构有关

3 AC 400 V, 30 A～125 A, 单象限工作

订货号		6RA28□□-6DS21			
		18	25	28	31
功率部分额定电源电压 [1])	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
控制电路额定电源电压	V	3 AC 400 (+15% / -20%)；I_n = 60 mA			
励磁额定输入电压	V	2 AC 最大 400 (+15%)			
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45～65 Hz			
额定直流电压	V	485			
额定直流电流	A	30	60	90	125
额定功率	kW	15	29	44	61
额定直流电流下的损耗(约)	W	140	230	320	440
励磁额定直流电流	A	5	10		
励磁额定直流电压	V	340			
运行环境温度 [3])	°C	自冷，额定电流时 0～45			
存储运输环境温度	°C	-30～+85			
海拔高度 [4])	超过 NN	≤ 1000 m 当输出额定直流电流时			
调节精度 [2])		模拟测速机时，△n = 0.1% ；数字给定，数字反馈时，△n = 0.006%			
湿度	DIN 40 040 SN 26 556	F			
防护等级	DIN 40 050 IEC 144	IP 00			
外形尺寸		见外形尺寸图			
重量(约)	kg	11	14		16

1) 当电源电压低于 360 V 时，单象限运行的装置额定输出电压达不到 485 V，四象限运行的装置达不到 420 V。

2) 条　件：
调节精度是以电机的额定转速为基准定义的。在 SIMOREG 装置处于热状态时有效，基于下列条件：

- 温度变化在±10°K 范围内；
- 电源电压的变化在额定电压的 +10%/-5% 范围内；
- 负载变化达 100% 的最大转矩；
- 温度每变化 10°K 测速发电机温度补偿系数为 0.15‰ (仅在模拟测速机的情况下)；
- 恒定的给定值。

3) 负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却介质温度	负载值的变化 自冷装置	风冷装置
+ 35°C		0 %
+ 40°C		- 6 %
+ 45°C	0 %	- 12 %
+ 50°C a))	- 6 %	(-17 %) a))
+ 55°C	-11 %	
+ 60°C	-18 %	

a)只有当风机电源电压肯定在 400 V+10% / -15% 的范围内时，强迫风冷的装置才允许降容工作于 50°C。

4) 负载能力与安装高度的关系

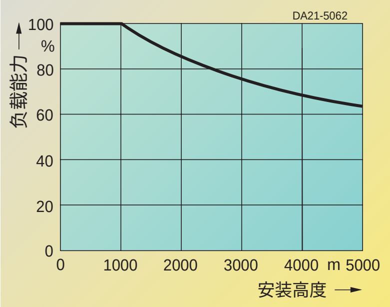
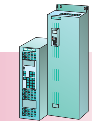


图 2/3



3 AC 400V, 200A～600A, 单象限工作

订货号		6RA28□□-6DS21			
		75	77	81	85
功率部分额定电源电压 [1]	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
控制电路额定电源电压	V	3 AC 400 (+15% / -20%)；I_n = 60 mA			
风机额定输入电压	V	3 AC 400 (±15%)			
风机功率/电流	W/A	95/0.24			
风量	m^3/h	570			
风机噪音	dBA	63			
励磁额定输入电压	V	2 AC 最大 400 (+15%)			
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45～65 Hz			
额定直流电压	V	485			
额定直流电流	A	200	250	400	600
额定功率	kW	97	121	194	291
额定直流电流下的损耗(约)	W	650	800	1250	1850
励磁额定直流电流	A	15		25	
励磁额定直流电压	V	340			
运行环境温度 [3]	°C	风冷，额定电流时 0～35			
存储运输环境温度	°C	-30～+85			
海拔高度 [4]	超过 NN	≤1000 m 当输出额定直流电流时			
调节精度 [2]		模拟测速机时，Δn = 0.1% ；数字给定，数字反馈时，Δn = 0.006%			
湿度	DIN 40 040 SN 26 556	F			
防护等级	DIN 40 050 IEC 144	IP 00			
外形尺寸		见外形尺寸图			
重量(约)	kg	23		31	

1) 当电源电压低于 360 V 时，单象限运行的装置额定输出电压达不到 485 V，四象限运行的装置达不到 420 V。

2) 条 件：
调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的。在 SIMOREG 装置处于热状态时有效，基于下列条件：

- 温度变化在±10°K 范围内；
- 电源电压的变化在额定电压的 +10%/-5% 范围内；
- 负载变化达 100% 的最大转矩；
- 温度每变化 10°K 测速发电机温度补偿系数为 0.15‰ (仅在模拟测速机的情况下)；
- 恒定的给定值。

3) 负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却介质温度	负载值的变化 自冷装置	风冷装置
+35°C		0 %
+40°C		-6 %
+45°C	0 %	-12 %
+50°C [a]	-6 %	(-17 %) [a]
+55°C	-11 %	
+60°C	-18 %	

a)只有当风机电源电压肯定在 400 V+10% / -15% 的范围内时，强迫风冷的装置才允许降容工作于 50°C。

4) 负载能力与安装高度的关系

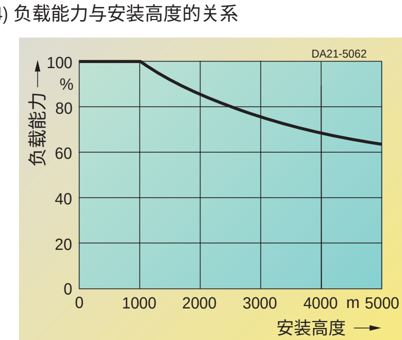


图 2/4

3 AC 400 V, 30 A～140 A, 四象限工作

订货号		6RA28 □□-6DV61			
		18	25	30	32
功率部分额定电源电压 [1])	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
控制电路额定电源电压	V	3 AC 400 (+15% / -20%)；I_n = 60 mA			
励磁额定输入电压	V	2 AC 最大 400 (+15%)			
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45～65 Hz			
额定直流电压	V	420			
额定直流电流	A	30	60	100	140
额定功率	kW	12.6	25	42	59
额定直流电流下的损耗(约)	W	140	230	320	440
励磁额定直流电流	A	5	10		
励磁额定直流电压	V	340			
运行环境温度 [3])	°C	自冷，额定电流时 0～45			
存储运输环境温度	°C	-30～+85			
海拔高度 [4])	超过 NN	≤ 1000 m 当输出额定直流电流时			
调节精度 [2])		模拟测速机时，△n = 0.1% ；数字给定，数字反馈时，△n = 0.006%			
湿度	DIN 40 040 SN 26 556	F			
防护等级	DIN 40 050 IEC 144	IP 00			
外形尺寸		见外形尺寸图			
重量(约)	kg	11	14		16

1) 当电源电压低于 360 V 时，单象限运行的装置额定输出电压达不到 485 V，四象限运行的装置达不到 420 V。

2) 条　件：
调节精度是以电机的额定转速为基准定义的。在 SIMOREG 装置处于热状态时有效，基于下列条件：
- 温度变化在±10°K 范围内；
- 电源电压的变化在额定电压的 +10%/-5% 范围内；
- 负载变化达 100% 的最大转矩；
- 温度每变化 10°K 测速发电机温度补偿系数为 0.15‰ (仅在模拟测速机的情况下)；
- 恒定的给定值。

3) 负载值与冷却介质温度的关系

环境或 冷却介质 温度	负载值的变化 自冷装置	 风冷装置
+ 35°C		0 %
+ 40°C		- 6 %
+ 45°C	0 %	- 12 %
+ 50°C [a])	- 6 %	(-17 %) [a])
+ 55°C	-11 %	
+ 60°C	-18 %	

a)只有当风机电源电压肯定在 400 V+10% / -15% 的范围内时，强迫风冷的装置才允许降容工作于 50°C。

4) 负载能力与安装高度的关系

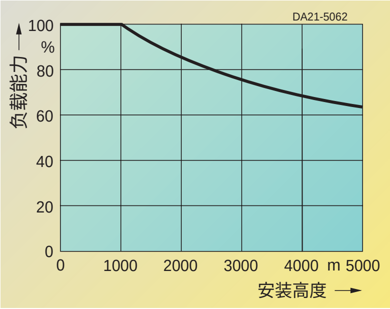
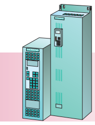


图 2/5



2

3 AC 400 V, 200 A ～ 600 A, 四象限工作

订货号		6RA28□□-6DV61			
		75	77	81	85
功率部分额定电源电压 [1]	V	3 AC 400 (+15% / -20%)			
控制电路额定电源电压	V	3 AC 400 (+15% / -20%)；I_n = 60 mA			
风机额定输入电压	V	3 AC 400 (±15%)			
风机功率／电流	W/A	95/0.24			
风量	m³/h	570			
风机噪音	dBA	63			
励磁额定输入电压	V	2 AC 最大 400 (+15%)			
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45～65 Hz			
额定直流电压	V	420			
额定直流电流	A	200	250	400	600
额定功率	kW	84	105	168	252
额定直流电流下的损耗(约)	W	650	800	1250	1850
励磁额定直流电流	A	15		25	
励磁额定直流电压	V	340			
运行环境温度 [3]	°C	风冷，额定电流时 0～35			
存储运输环境温度	°C	-30～+85			
海拔高度 [4]	超过 NN	≤ 1000 m 当输出额定直流电流时			
调节精度 [2]		模拟测速机时，$\triangle n$ = 0.1% ；数字给定，数字反馈时，$\triangle n$ = 0.006%			
湿度	DIN 40 040 SN 26 556	F			
防护等级	DIN 40 050 IEC 144	IP 00			
外形尺寸		见外形尺寸图			
重量(约)	kg	23		31	

1) 当电源电压低于 360 V时，单象限运行的装置额定输出电压达不到 485 V，四象限运行的装置达不到 420 V。

2) 条 件：
调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的。在 SIMOREG 装置处于热状态时有效，基于下列条件：

- 温度变化在±10°K 范围内；
- 电源电压的变化在额定电压的 +10%/-5% 范围内；
- 负载变化达 100% 的最大转矩；
- 温度每变化 10°K 测速发电机温度补偿系数为 0.15‰ (仅在模拟测速机的情况下)；
- 恒定的给定值。

3) 负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却介质温度	负载值的变化 自冷装置	风冷装置
+ 35°C		0 %
+ 40°C		- 6 %
+ 45°C	0 %	- 12 %
+ 50°C [a]	- 6 %	(-17 %) [a]
+ 55°C	-11 %	
+ 60°C	-18 %	

a)只有当风机电源电压肯定在 400 V+10% / -15% 的范围内时，强迫风冷的装置才允许降容工作于 50°C。

4) 负载能力与安装高度的关系

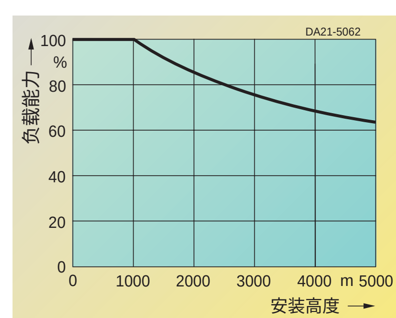


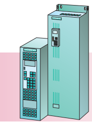
图 2/6

功率部分

	功　能	端　子	连接值/说明
功率部分	电枢回路交流电源进线 PE 导体 接电机电枢	1U1 1V1 1W1 ⏚ 1C1(1D1) 1D1(1C1)	参见技术数据
控制电路电源	进线电源	端子 XP 5U1 5V1 5W1	3 AC 400 (+15% / -20%)；I_n = 60 mA 50～60 Hz
附加电源(比如用 UPS 时，不是必须的)	附加进线电源	Faston 插座 P24' N24' M	+24 V / 1 A -24 V / 300 mA
风　机 (≥ 200 A 装置风冷)	进线电源 PE 导体	4U1 4V1 4W1 ⏚	对于 200 A～600 A 的装置： 3 AC 400 (± 15%)；0.24 A ；95 W 50～60 Hz
励磁回路	电源接线 接励磁绕组	端子 XF 3U1 3W1 3C 3D	2 AC 最大 400 (+15%) 额定直流电压 340 V

控制和调节部分

	功　能	端　子	连接值/说明
模拟量输入口 - - 给定值输入 - 参考电压	参考地 M P10 N10	端子 XE 1 2 3	25°C 时± 1% (稳定度每 10°K 变化 0.5%) 4 mA 输出电流，具有短路保护能力
	主给定值 主给定值	4 5	差动输入 XJ3，XJ4 在 1-2 位置：± 10 V，515 kΩ 分辨率：约 2.4 mV XJ3，XJ4 在 2-3 位置：0～20 mA ；300 Ω 共模信号范围：± 20 V
	可设置模拟量输入口 可设置模拟量输入口	6 7	差动输入 ± 10 V，515 kΩ 分辨率：约 2.4 mV 共模信号范围：± 20 V
模拟量输入口 - - 转速反馈输入 - 测速机输入	接测速机 45 V～250 V 8 V～ 45 V 测速机地	101 102 104	± 250 V ；70.7 kΩ ± 25 V ；12.7 kΩ
数字测速机输入口	电源 (+13 V～+18 V) 数字测速机地 M5/1	端子 XE 26 27	150 mA，通过 PTC 具有短路保护
	脉冲通道 1 正端 负端	28 29	负载能力：15 V，≤ 5 mA
	脉冲通道 2 正端 负端	30 31	



数字测速机信号处理电子板的特性

输入脉冲的电平

测速机信号处理电子板能处理最高 27 V 的差动电压(对称或不对称)。

- 额定电压为 5 V 时跨接桥 XJ11 和 XJ12 在 2-3 位置：
  低电平：差动电压＜0.8 V
  高电平：差动电压＞2.0 V
  回环宽度：　＞0.2 V
  共模信号范围：　± 10 V
- 额定电压为 15 V 时，跨接桥 XJ11 和 XJ12 在 1-2 位置
  低电平：差动电压＜5.0 V
  高电平：差动电压＞8.0 V
  回环宽度：　＞1 V
  共模信号范围：　±10 V

如果数字测速机给出的不是对称信号，那么每根信号线应与信号地线采用双绞线。信号地线与脉冲通道 1 和 2 的负端相连。

开关频率

数字测速机最高脉冲频率为 100 kHz。为使脉冲计算准确，对两个信号沿的间隔(通道 1 和通道 2)有最小时间 T_{min} 限制，见下表：

	额定电压为 5 V		额定电压为 15 V		
差动电压[1])	2 V	＞2.5 V	8 V	10 V	＞14 V
T_{min}[2])	630 ns	380 ns	630 ns	430 ns	380 ns

连接电缆用屏蔽线，屏蔽层两端接地

1) 信号处理电子板端子之间的差动电压。
2) 由测速机本身和引线引起两列脉冲相位上的误差 L_G(偏离 90°)。允许的误差可由 T_{min} 计算出来：

$$L_G = \pm(90° - f_p \times T_{min} \times 360° \times 10^{-6})$$

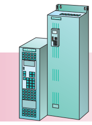
其中：L_G(°)= 相位误差
f_p(kHz)= 脉冲频率
T_{min}(ns)= 沿之间最小间隔

该公式仅适用于占空比为 1:1 的脉冲信号。

控制和调节部分

	功　能		XE 端子	连接值/说明
模拟量输出口	电流实际值		12	0…±5 V 对应 0…±100% 装置额定电流
	模拟地 M		13	最大负载能力 2 mA，有抗短路能力
	可设置输出口	模拟口 1	14	0…±10 V 最大负载电流 2 mA，有抗短路能力
	模拟地 M		15	分辨率±8 位
	可设置输出口	模拟口 2	16	0…±10 V 最大负载电流 2 mA，有抗短路能力
	模拟地 M		15	分辨率±8 位
开关量控制端子	电　源		34	24 V DC，最大负载 50 mA，相对于内部地的内部电源
和可设置输入口	地	开关量输入口用	35	可与内部地隔离
	启/停		37	H-信号：启动 1)，主接触器闭合 L-信号：停 1)
	运行允许		38	H-信号：调节器使能 1) L-信号：调节器封锁 1)
	可设置输入口	开关量口 1	39	见开关量输入口功能 1)
	可设置输入口	开关量口 2	40	见开关量输入口功能 1)
开关量 可设置输出口	开关量可设置输出口外部电源		49	24 V DC 电源(20 V~30 V)
	开关量可设置输出地 M		47	
	可选择输出口	开关量	46	内部电源： H 信号：最大负载 10 mA 外部电源： H 信号：20 V~30 V 最大负载 80 mA
继电器输出	控制主接触器的继电器 K3 静触点		109	负载能力 ≤ 240 V AC，3 A，cosϕ=1
	控制主接触器的继电器 K3 动触点		110	≤ 240 V AC，1 A，cosϕ=0.3 ≤ 100 V DC，3 A
串行口 RS232			插　针	
(9 针 D 型插座)	当 XJ7 在位置 2-3 时	R×D1_1	X501.1	与接口扩展选件板相连
(G-SST1)	接收数据	R×D	X501.2	RS232 接口
连接电缆用屏蔽线	发送数据	T×D	X501.3	RS232 接口
屏蔽层两端接地	当 XJ6 在位置 2-3 时	T×D1_1	X501.4	与接口扩展选件板相连
	信号地		X501.5	RS232 接口地
	当 XJ8 在位置 2-3 时	DE2_1	X501.6	接口扩展选件板方向转换
	驱动器输出		X501.7	RTS(发送请求)
	驱动器输入		X501.8	CTS(清除发送信号)
	当 XJ2 在位置 2-3 时	P5_10	X501.9	接口扩展选件板的 +5 V 电源

1) 高电平：+13 V～+33 V
低电平：-3 V～+5 V 或端子开路
} 用于开关量输入，24 V 时 8.5 mA



控制和调节部分

开关量输入口功能表

开关量输入口端子 39/40 的功能由参数 P83/P84 设定

0	没有功能
1	点动 1
2	点动 2
3	备用
4	斜坡函数发生器使能
5	斜坡函数发生器停止工作
6	关机
7	快速停机
8	电流限幅转换
9	备用
10	故障存储器复位
11	主动/从动工作状态转换
12	备用
13	备用
14	备用
15	外部故障
16	固定给定值 1
17	固定给定值 2
18	附加给定值 1 加于斜坡函数发生器输入端
19	附加给定值 2 加于斜坡函数发生器输入端
20	附加给定值 1 加于速度调节器输入端
21	附加给定值 2 加于速度调节器输入端
22	斜坡函数发生器切换
23	速度调节特性软化
24	减速机第 II 档(P33/34/44/24)
25	减小给定值

开关量输出口功能表

开关量输出口端子 46 的功能由参数 P80 设定

0	“ 故障 ” (低电平有效)
1	“ $n < n_{min}$ ” 信号
2	“ $I_A < I_X$ ” 信号
3	等待运行信号
4	“ 运转 ” 信号
5	“ $n_{给定} = n_{实际}$ ” 信号
6	“ 转动方向 ” 信号
7	逻辑 “ 1 ”
8	逻辑 “ 0 ”

模拟量输入口功能表

模拟量输入口端子 6/7 的功能由参数 P85 设定

0	无功能
1	速度调节器附加给定值
2	电流调节器附加给定值
3	无功能
4	无功能
5	外部电流正负限幅值
6	无功能
7	带符号的外部正向电流限幅值
8	带符号的外部反向电流限幅值
9	励磁电流给定值，模拟量
10	无功能
11	从传动工作时的电流给定值
12	加在斜坡函数发生器前的转速附加给定值

模拟量输出口功能表

模拟量输出口端子 14/16 的功能由参数 P36/37 设定

0	0 V
1	速度调节器给定值与实际值的差值
2	速度调节器输出
3	电流给定的绝对值
4	斜坡函数发生器输出
5	经齿轮箱后的转速
6	电机负荷
7	电流调节器积分器
8	电机反电势
9	诊断功能(厂家使用)
10	实际的电流极限值
11	转速实际值的绝对值
12	励磁电流给定值
13	转矩给定值
14	I^2t 监控
15	速度调节器输入端的转速给定值
16	带符号的电流给定值
17	带符号的电流实际值
18	转矩实际值

SIMOREG K 6RA28 整流装置

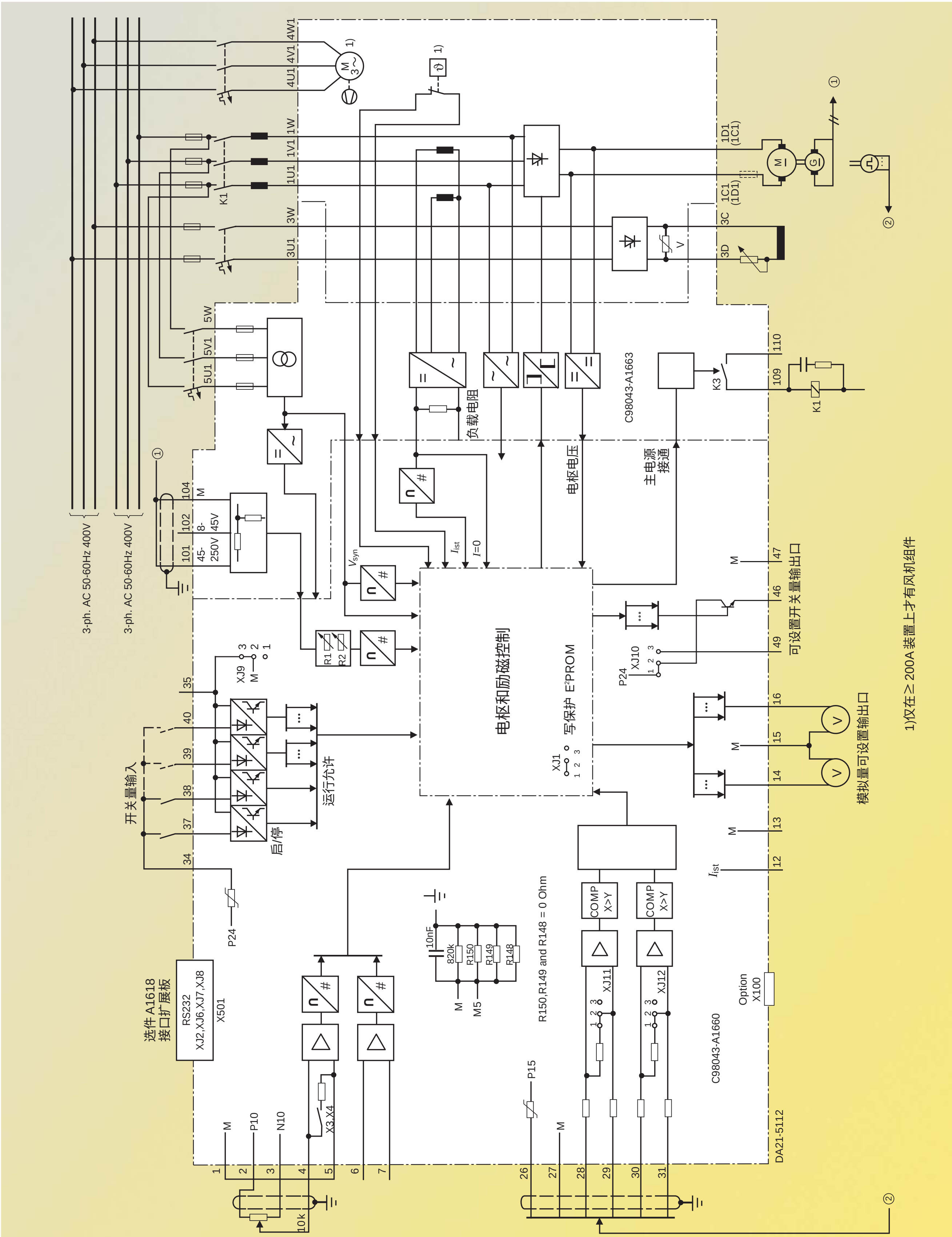
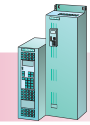


图 2/7

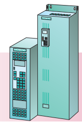


采用(B6)C 电路的单象限运行 SIMOREG K 6RA28 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG K 整流装置	熔断器
输入电压 V	直流电压 V	直流电流 A	功率 kW	订货号	支路熔断器 订货号
3 AC 400	485	30	15	6RA2818-6DS21-0	3NE8 003
		60	29	6RA2825-6DS21-0	3NE8 020
		90	44	6RA2828-6DS21-0	3NE8 022
		125	61	6RA2831-6DS21-0	3NE8 024
		200	97	6RA2875-6DS21-0	3NE3 225
		250	121	6RA2877-6DS21-0	3NE3 227
		400	194	6RA2881-6DS21-0	3NE3 233
		600	291	6RA2885-6DS21-0	3NE3 336

采用(B6)A(B6)电路的四象限运行 SIMOREG K 6RA28 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG K 整流装置	熔断器	
输入电压 V	直流电压 V	直流电流 A	功率 kW	订货号	支路熔断器 订货号	直流熔断器 订货号
3 AC 400	420	30	12.6	6RA2818-6DV61-0	3NE8 003	3NE4 102
		60	25	6RA2825-6DV61-0	3NE8 020	3NE4 121
		100	42	6RA2830-6DV61-0	3NE8 022	3NE4 124
		140	59	6RA2832-6DV61-0	3NE8 024	3NE3 224
		200	84	6RA2875-6DV61-0	3NE3 225	3NE3 227
		250	105	6RA2877-6DV61-0	3NE3 227	3NE3 227
		400	168	6RA2881-6DV61-0	3NE3 233	3NE3 233
		600	252	6RA2885-6DV61-0	3NE3 336	3NE3 336



装置内励磁电源用熔断器

提供不可控整流桥用于励磁供电。在进线侧要有两个保护整流器的半导体熔断器。

提 示：
当输入电压比额定值低5% 时，电枢和励磁整流器输出额定的电压。故当输入电压为额定值时，输出电压可按高出额定电压5% 考虑。

电枢回路使用的电抗器见产品样本 DA 93.1

整流装置 电枢额定 直流电流 A	励磁整流器 最大允许 励磁电流 A	熔断器 订货号	熔断器 额定电流 A
30	5	5SD420	16
60～140	10	5SD420	16
200～250	15	5SD440	25
400～600	25	5SD440	25

选 件	代 号	订货号
串行口扩展板(RS232 转换为 RS485)	L01	6RX1240-0AL01
凝露保护	M08	
中文使用说明书	-	6RX1280-0AD50

2

选件订货

随整流器订货时

订整流器带选件时，在整流器的订货号后加 “ -Z ”，并将相应选件的代号填在后面。如果要订多种选件，那么这些代号可按任一顺序填写。

例　如：SIMOREG K 装置
订货号：6RA2818-6DV61-0

选　件：
- 串行口扩展板代号 L01

总订货号：
6RA2818-6DV61-0-Z-L01
使整流器具备某些特殊功能的选件，必须与主机一起订货，亦即主机的订货号加 “ -Z ” 和选件的代号。

分开订货时

如果选件要分开订货或追加订货 (与 SIMOREG K 分开供货)，那么必须写清选件本身的订货号。

例如：
要订一串行口扩展板(RS232 转换为 RS485)和一本中文使用说明书
订货号：6RX1240-0AL01
　　　　6RX1280-0AD50

RS232 转换为 RS485 的串行口扩展板

订货号：6RX1240-0AL01
代　号：L01
利用该选件可以将主机上的 RS232 接口转换为标准 RS485 接口。选件所带的扁平电缆接插头 X501，电缆另一侧则为 RS485 接口的插头 X502。插头的分配见选件 L01 的产品样本第一部分。

串行口扩展板选件可卡到 SIMOREG 装置的右下方的导轨上。

凝露保护

代　号：M08

当整流器带凝露保护时，电子板件两面涂漆。另外我们建议在向热带国家供货的 SIMOREG 柜式装置内配加热器。

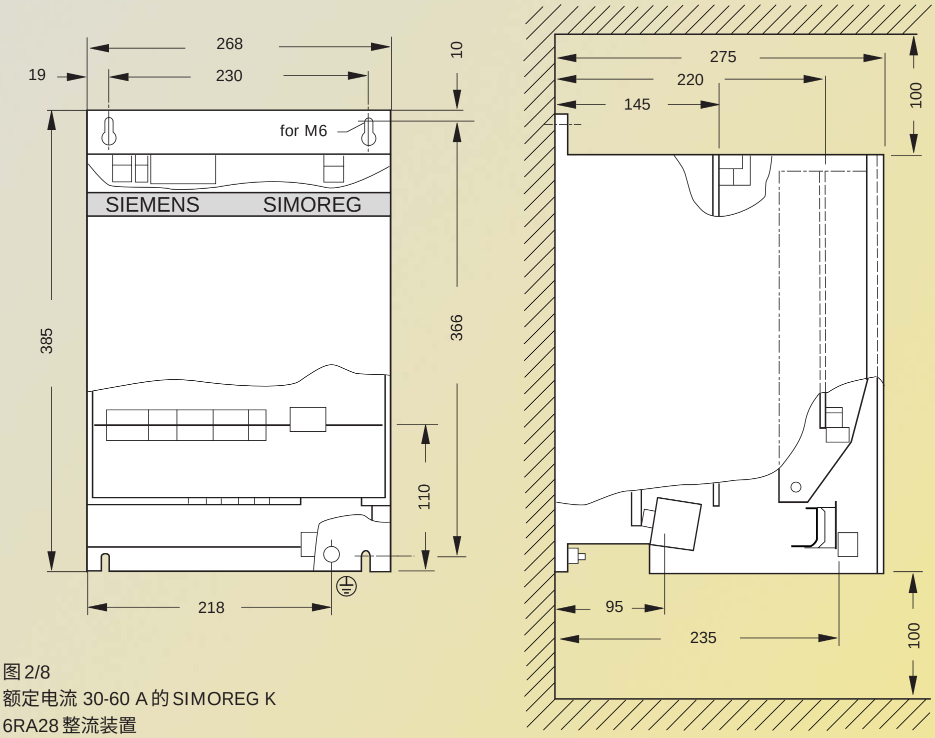


图 2/8
额定电流 30-60 A 的 SIMOREG K
6RA28 整流装置

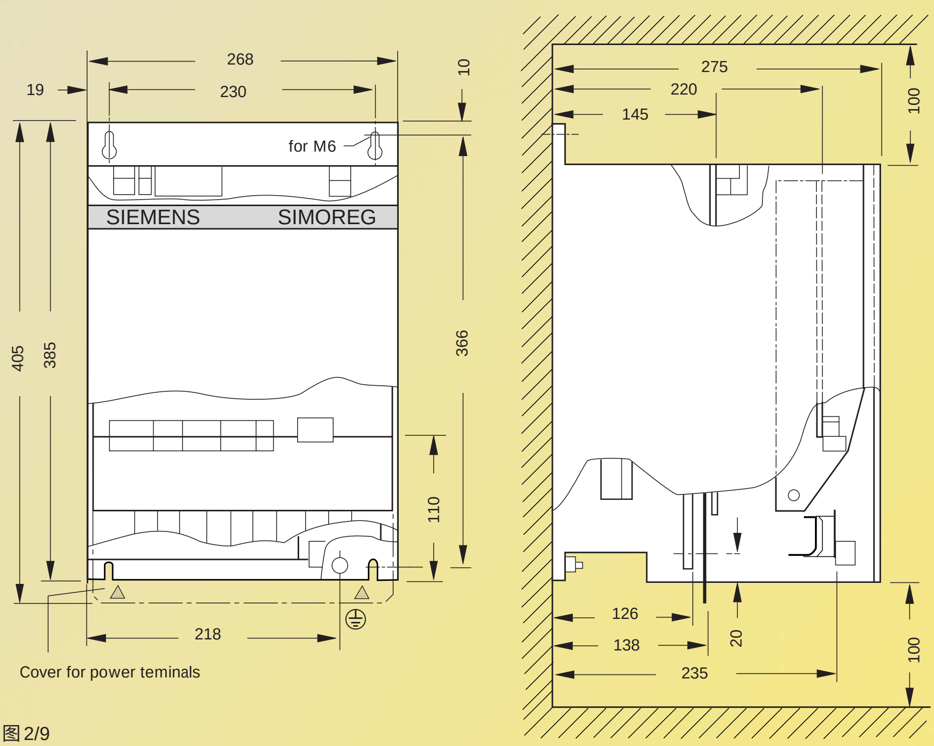


图 2/9
额定电流 90-140 A 的 SIMOREG K
6RA28 整流装置

2

2

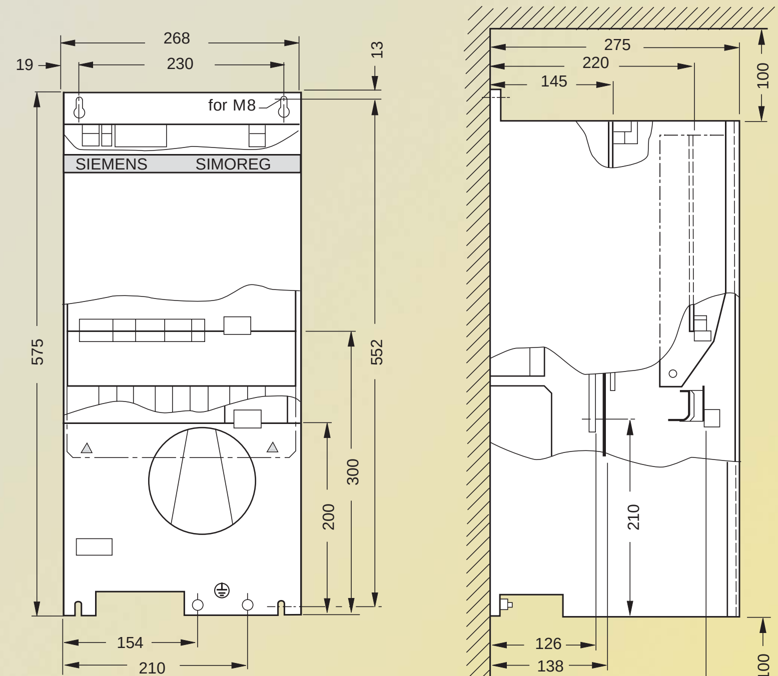


图 2/10
额定电流 200-250 A 的 SIMOREG K 6RA28 整流装置

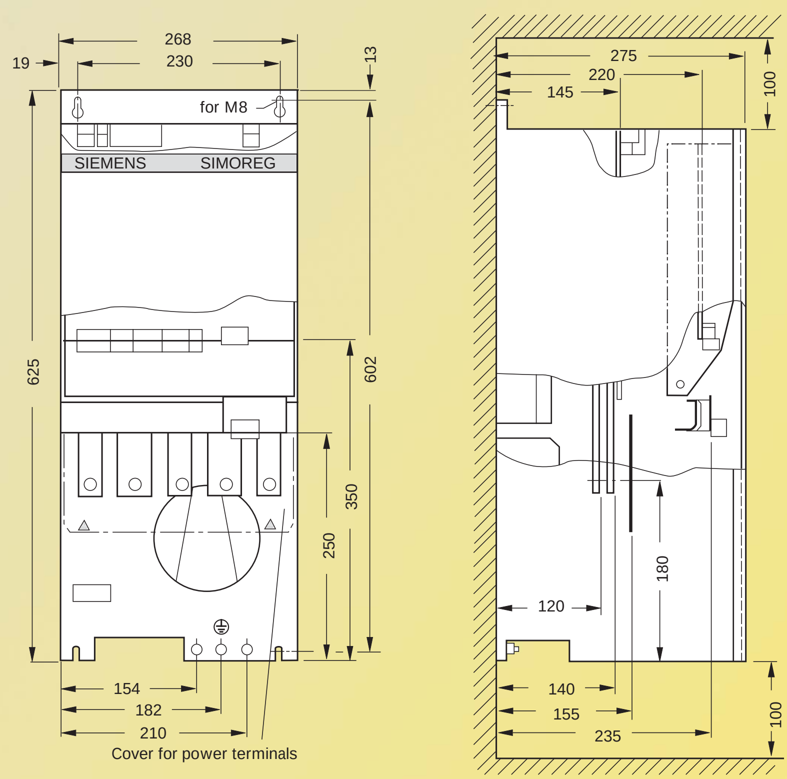
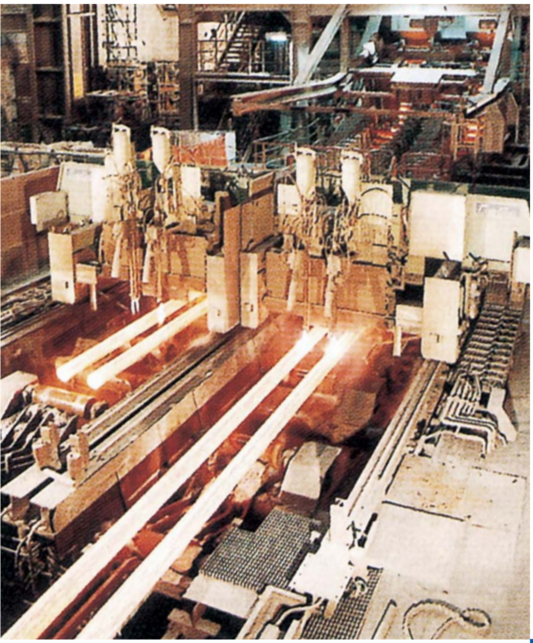


图 2/11
额定电流 400-600 A 的 SIMOREG K 6RA28 整流装置

附 录





A

证 书

DQS GmbH

Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen

（德国管理体系认证有限公司）

特此证明

西门子电气传动有限公司

SIEMENS

中国天津市河东区津塘公路 174 号
邮政编码：300181

在如下范围内

变速传动产品及电机的制造、交付和服务

已建立并实施一个

质量管理体系

经过审核，其结果已记录于审核报告中，证实
该质量管理体系满足以下标准的要求

DIN EN ISO 9001:2000

2000 年 12 月版

证书有效期至：	2007-12-19
证书注册号：	302235 QM
美茵河畔法兰克福，柏林	2004-12-20

Ass. iur. M. Drechsel

Dipl.-Ing. S. Heinloth

总经理

D-60433 Frankfurt am Main, August-Schanz-Straße 21

DQS is member of:
IQNet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
TGA-ZM-02-90-00
TGA-ZM-53-95-60

产品资料清单(大功率传动部分) 2004/2005

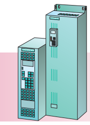
宣传彩页						
	产品	形式	资料名称	代码	页数	订货号
直流调速装置	DC Master - 6RA70	宣传彩页	全数字直流调速装置	619	12	E20001-A1680-C600-V1-5D00
	6RA28	宣传彩页	直流调速装置SIMOREG K 6RA28	633	8	E20001-A6170-C600-X-5D00
交流变频装置	SINAMICS G150	宣传彩页	全新低压交流变频调速柜装置SINAMICS G150	635	8	E20001-A6670-C600-V1-5D00
	MASTERDRIVES	宣传彩页	SIMOVERT MASTERDRIVES矢量控制	618	20	E20001-A1570-C600-V1-5D00
	AFE	宣传彩页	最新无谐波整流供电单元	606	6	E20001-A1750-C600-V3-5D00
	SIMOVERT MV	宣传彩页	最新中压变频调速装置	632	16	E20001-A6160-C600-V1-5D00
交流电机	H-compact PLUS	宣传彩页	模块电机铸铁机身H-compact PLUS	604	12	E20001-A0860-C600-V2-5D00
	H-compact	宣传彩页	尺寸最小功率最大H-compact	601	12	E20001-A1620-C600-V3-5D00
	H-modyn	宣传彩页	H-modyn高度个性化的全新电机平台	629	10	E20001-A5310-C600-X-5D00
部门介绍	交流传动系统	宣传彩页	西门子高低压交流传动系统	631	4	E20001-A6210-C600-X-5D00
	部门概述	宣传彩页	大型传动产品及应用2004	630	34	E20001-A5360-C600-V3-6C00
	传动系统在船舶工业的应用	宣传彩页	Marine设备	642	16	E20001-A7170-C600-X-5D00

选型样本						
	产品	形式	资料名称	代码	页数	订货号
直流调速装置	DC Master - 6RA70 /6RA28	选型样本	DA21	636	160	E20001-K6990-C600-X-5D00
	DC Master - 6RM70	选型样本	DA22	637	48	E20001-K7000-C600-X-5D00
交流变频装置	MasterDrives	选型样本	DA65.10	639	304	E20001-K7020-C600-X-5D00
	SINAMICS G150	选型样本	D11	634	48	E20001-K6640-C600-V2-5D00
交流电机	SEDL Motor	选型样本	H-compact / N-compact电机样本・LM01	641	56	E20001-K5260-C600-V2-5D00
		操作手册	电机的正压通风(Eex-P)系统	602	18	E20001-H0200-C600-V1-5D00

备注：请与西门子当地办事处联系索要

中文资料下载中心：www.ad siemens.com.cn / download

A



培训/服务

培训

西门子培训中心提供有全面的交直流传动产品的培训课程, 并可为特定用户量身定制:

- 销售人员
- 设计工程师
- 调试, 维修和维护人员

课程分为基础课程及高级课程，现有的大型传动产品的标准培训课程有：

课程代号	直流传动
D1101	6RA24 调试课
D1102	6RA70 调试课

课程代号	交流变频器
D2100	基础课
D2101	6SE70(CU1/CU2)调试课
D2102	6SE70(CUVC)调试课

请登陆以下网址查询详情：http://www.ad.siemens.com.cn/training

服务

西门子公司提供完善的售前售后服务, 包括:

- 热线及技术支持
  热线电话: 010 – 6471 9990
- 售后服务(包括维修及设备备件)
  西门子自动化有限公司 SFAE
  电话: 010 – 6461 0005
- 现场调试
  西门子电气传动有限公司 SEDL
  电话: 022 – 8439 7088

北京
北京市朝阳区望京中环南路7号
邮政信箱：8543
邮政编码：100102
电话：(010) 6472 1888
传真：(010) 6472 9570

济南
山东省济南市舜耕路28号
舜华园商务会所5楼
邮政编码：250014
电话：(0531) 266 6088
传真：(0531) 266 0836

西安
中国西安市高新区科技路33号
高新国际商务中心28层
邮政编码：710075
电话：(029) 8831 9898
传真：(029) 8833 8818

天津
天津市和平区南京路189号
津汇广场写字楼1908室
邮政编码：300051
电话：(022) 8319 1666
传真：(022) 2332 8833

青岛
青岛市香港中路76号
青岛颐中皇冠假日酒店4楼
邮政编码：266071
电话：(0532) 573 5888
(0532) 571 8888
传真：(0532) 576 9963

郑州
郑州中原中路220号
裕达国贸中心写字楼2210室
邮政编码：450007
电话：(0371) 771 9110
传真：(0371) 771 9120

唐山
河北省唐山市路北区建设北路99号
火炬大厦1505房间
邮政编码：063020
电话：(0315) 317 9450/51
传真：(0315) 317 9733

太原
中国太原市府西街69号
国际贸易中心西塔1109B室
邮政编码：030002
电话：(0351) 868 9048
传真：(0351) 868 9046

乌鲁木齐
乌鲁木齐市西北路39号
乌鲁木齐银都酒店604室
邮政编码：830000
电话：(0991) 458 1660
传真：(0991) 458 1661

呼和浩特
内蒙古呼和浩特市乌兰察布西路
内蒙古饭店15层1502房间
邮政编码：010010
电话：(0471) 693 8888-1502
传真：(0471) 620 3949

洛阳
河南省洛阳市中州西路15号
洛阳牡丹大酒店4层415房间
邮政编码：471003
电话：(0379) 468 0291/92/93
传真：(0379) 468 0296

兰州
甘肃省兰州市东岗西路589号
锦江阳光酒店21层2111室
邮政编码：730000
电话：(0931) 888 5151
传真：(0931) 881 0707

石家庄
河北省石家庄市中山东路195号
燕春花园酒店1011房间
邮政编码：050011
电话：(0311) 669 5100
传真：(0311) 669 5300

沈阳
辽宁省沈阳市沈河区青年大街109号
沈阳凯宾斯基饭店5层
邮政编码：110014
电话：(024) 2334 1110
传真：(024) 2295 0715, 2295 0718

大连
大连市西岗区中山路147号
大连森茂大厦8楼
邮政编码：116011
电话：(0411) 369 9760
传真：(0411) 360 9468

哈尔滨
哈尔滨市香坊区中山路93号
保利科技大厦511室
邮政编码：150036
电话：(0451) 8239 3129
传真：(0451) 8228 2828

长春
吉林省长春市西安大路9号
长春香格里拉大饭店809室
邮政编码：130061
电话：(0431) 898 1100
传真：(0431) 898 1087

上海
上海市浦东新区浦东大道1号
中国船舶大厦7 - 11楼
邮政编码：200120
电话：(021) 5888 2000
传真：(021) 5878 4401

长沙
湖南省长沙市五一大道456号
亚大时代2101房
邮政编码：410011
电话：(0731) 446 7770
传真：(0731) 446 7771

南京
南京中山东路90号
华泰证券大厦20层
邮政编码：210002
电话：(025) 8456 0550
传真：(025) 8451 1612

无锡
无锡市中山路218号
无锡锦江大酒店25楼
邮政编码：214002
电话：(0510) 273 6868
传真：(0510) 276 8481

合肥
合肥市芜湖路199号
诺富特齐云山庄805室
邮政编码：230001
电话：(0551) 288 6683
传真：(0551) 288 8357

无锡
无锡市中山路218号
无锡锦江大酒店25楼
邮政编码：214002
电话：(0510) 273 6868
传真：(0510) 276 8481

杭州
杭州市西湖区杭大路15号
嘉华国际商务中心1710室
邮政编码：310007
电话：(0571) 8765 2999
传真：(0571) 8765 2998

宜昌
湖北省宜昌市东山大道95号
清江大厦2011室
邮政编码：443000
电话：(0717) 631 9033
传真：(0717) 631 9034

徐州
徐州市彭城路93号
泛亚大厦18层
邮政编码：221003
电话：(0516) 370 8388
传真：(0516) 370 8308

武汉
湖北省武汉市汉口江汉区
建设大道709号建银大厦18楼
邮政编码：430015
电话：(027) 8548 6688
传真：(027) 8548 6668

广州
广东省广州市先烈中路69号
东山广场16 - 17层
邮政编码：510095
电话：(020) 8732 0088
传真：(020) 8732 0121

福州
福建省福州市东街98号
东方大厦15楼
邮政编码：350001
电话：(0591) 8750 0888
传真：(0591) 8750 0333

深圳
广东省深圳市华侨城
汉唐大厦9楼
邮政编码：518053
电话：(0755) 2693 5188
传真：(0755) 2693 4245

东莞
广东省东莞市南城区宏远路1号
宏远大厦1505室
邮政编码：523087
电话：(0769) 242 2525
传真：(0769) 242 2575

南宁
广西省南宁市七星路137号
广西外经贸大厦27层北
邮政编码：530022
电话：(0771) 210 9056
传真：(0771) 210 9051

南昌
江西省南昌市沿江北路88号
凯莱大酒店405室
邮政编码：330088
电话：(0791) 673 8701
传真：(0791) 673 8723

成都
四川省成都市人民南路
二段18号川信大厦18/17楼
邮政编码：610016
电话：(028) 8619 9499
传真：(028) 8619 9355

重庆
重庆市渝中区邹容路68号
大都会商厦18层08A--11
邮政编码：400010
电话：(023) 6382 8919
传真：(023) 6370 2886

昆明
云南省昆明市青年路395号
邦克大厦26楼
邮政编码：650011
电话：(0871) 315 8080
传真：(0871) 315 8093

售后维修服务中心
西门子工厂自动化工程有限公司(SFAE)
北京市朝阳区东直门外京顺路7号
邮政编码：100028
电话：(010) 6461 0005
传真：(010) 6463 2976

上海西门子工业自动化有限公司(SIAS)
上海市中山南二路1089号
徐汇苑大厦22-25楼
邮政编码：200030
电话：(021) 5410 8666
传真：(021) 6457 9500

技术培训 热线电话
北京：(010) 6439 2860
上海：(021) 6281 5933-116
广州：(020) 3761 9458, 8732 0088-2279
武汉：(027) 8548 6688-6400
沈阳/哈尔滨：(024) 2294 9880, 2294 9886
重庆：(023) 6382 8919-3002

技术资料 热线电话
北京：(010) 6472 1888-3726

技术支持与服务热线
北京：(010) 6471 9990
传真：(010) 6471 9991
E-mail: adscs.china@siemens.com
Web: www.ad.siemens.com.cn/service

用户咨询热线
北京：(010) 6473 1919
传真：(010) 6471 9991
Email: ad.calldesk@siemens.com

亚太技术支持(英文服务)
及软件授权维修热线
北京：(010) 6475 7575
传真：(010) 6474 7474
Email: adsupport.Asia@siemens.com
网站：www.ad.siemens.com.cn

西门子(中国)有限公司
自动化与驱动集团

www.ad.siemens.com.cn

订货号: E20001-K6990-C600-X-5D00
636-P902584-01058